This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

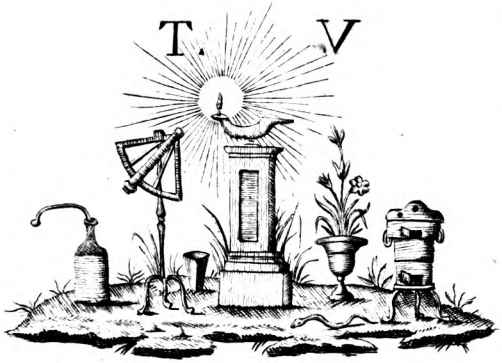
Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

BIBLIOTECA
FISICA
D'EUROPA

DEL. SIG.
L. BRUGNATELLI. M.D. &c.

T. V



In Pavia Dalle Stampe del R.I. Monastero
di S. Salvatore
Con Approvazione

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

BIBLIOTECA
FISICA
D' EUROPA

Digitized by Google

Digitized by Google

AL . CELEBRATISSIMO . SIG

DON . LORENZO . DE . CRELL

P. PROFESSORE . ORDINARIO

DI . MEDICINA

IN . HELMSTADT

MEMBRO

DELLE . PRINCIPALI . ACCADEMIE

E . SOCIETA' . LETTERARIE

D' EUROPA . EC . EC

L. BRUGNATELLI

QVESTO . QVINTO . VOLVME

DONA

E . CONSACRA

Digitized by Google

Digitized by Google

SETTEMBRE, OTTOBRE 1788.

CONTINUAZIONE

DEL SAGGIO

SOPRA IL FLOGISTO E LE PARTI COSTITUTIVE DEGLI ACIDI

DEL SIG. RICARDO KIRWAN

Membro di diverse Accademie ec.

SEZIONE IV.

Dell' acido nitroso

La scoperta interessante delle sostanze che contribuiscono all' artificiale produzione dell' acido nitroso, fatta dal Sig. CAVENDISH, e di quelle di cui si vale la Natura, fatta dal Sig. THOUVENEL unitamente a moltiplici ed ingegnosi esperimenti inseriti nell' opera ultimamente pubblicata dal Dr.

Digitized by Google

PRIESTLEY hanno finalmente dissipato la maggior parte di quella oscurità in cui erano avvolte le sue operazioni, e la natura delle sue modificazioni. Nè inutili furono le fatiche degli Antiflogistici; tanto il Sig. LAVOISIER quanto il Sig. BERTHOLLET, col distinguere accuratamente le parti componenti, segnatamente dell' aria nitrosa, hanno sparso gran luce su questo soggetto, sebbene coll' avere omesso una parte essenziale, cioè il flogisto, eglino mi abbiano costretto a differire da loro per alcuni capi; per corroborare i quali cerco di proporre una nuova teoria di quest' acido singolare per me almeno più plausibile di quanto ne siano finora apparse; e nell' istesso tempo cerco di mostrare l' insussistenza della dottrina antiflogistica.

Il Sig. CAVENDISH ha dimostrato che l' acido nitroso si può formare facendo scoccare l' elettrica scintilla in un miscuglio di 3 misure di aria flogisticata, ossia in peso 1 parte della prima, e circa 2,6 dell' ultima.

Secondo il Sig. LAVOISIER l' acido nitroso consiste di aria nitrosa, come sua *base*, unita al principio ossiginio. E 100 grani di acido nitroso secco constano di 64 grani di *aria nitrosa* unita a 36 grani di *aria pura* priva del suo fuoco specifico — lo che è di misura giusta il mio calcolo, 173 pollici cubici di *aria nitrosa*, e 105 d' aria *pura*.

Ma l' *aria nitrosa* in se stessa, com' egli ottimamente osserva, è un composto; 100 grani di quest'

Digitized by Google

quest'aria secondo lui ne contengono 32 di flogisticata, e 68 di aria *pura*. E conseguentemente 64 grani di essa contengono 20,5 di aria deflogisticata, e 43,5 di aria pura (*). Quindi secondo lui, 100 grani di acido nitroso secco contengono 79½ di aria pura, e 20½ di aria flogisticata.

Questa proporzione come si vede dell' aria *pura* e aria flogisticata differisce considerevolmente da quella del Sig. CAVENDISH; ma, come nota il Sig. LAVOISIER, l' acido nitroso non è sempre nella medesima condizione, quello che ha un color rosso differisce grandemente dal *pallido e scolorato*: il primo contiene più aria nitrosa, la quale può essere separata col semplice calore, laonde contiene più aria flogisticata del secondo; e in realtà l' acido nitroso che produsse il Sig. CAVENDISH era di una specie rossa, ossia di quella che noi chiamiamo acido nitroso flogisticatissimo, e conseguentemente deve contenere più aria flogisticata di quello che è pallido e scolorato. Secondo la mia opinione 100 grani di acido nitroso puro secco e scolorato contengono 38,17 grani di *aria fissa* come suo principio acidificante, 57,06 di *base nitrosa* e 4,77 di flogisto unito alla base nitrosa — Parlando della *base nitrosa*, $\frac{1}{3}$ del suo peso è aria flogisticata, $\frac{2}{3}$ aria pura o deflogisticata, amendue in uno stato concreto. Essa ha un' affinità tanto all' aria fissa, quanto al flogisto.

(*) Mem. Scav. Etrang. p. 629.

Digitized by Google

La base nitrosa saturata di flogisto costituisce l'aria nitrosa: 100 grani di questa base prendono a un di presso 22 di flogisto. La prova di questa teoria si vedrà presentemente.

Quindi i principj costitutivi dell'acido nitroso sono l'aria fissa, l'aria deflogisticata, l'aria flogisticata, e l'aria infiammabile, tutti nel loro stato concreto.

L'acido nitroso, *rosso*, *giallo*, *verde*, ed *azzurro*, allorchè siffatti colori sono vivaci, deggiono la loro origine all'assorbimento dell'aria nitrosa, e conseguentemente la proporzione de' loro principj è variabile, quantunque tutti in fondo abbiano l'acido deflogisticato per base. Così il Dr. PRIESTLEY avendo mostrato l'acido nitroso concentrato di color giallo pallido, la cui specifica gravità all'aria nitrosa non dovrebbe essere meno di 1,40, trovò che 100 grani di quest'acido assorbivano in due giorni 247 pollici cubici di aria nitrosa; ora 100 grani di questo spirito di nitro dovevano contenere, giusta il mio calcolo, circa 21 gr. di acido secco, e questi 21 gr. dovevano avere preso 91,39 gr. di aria nitrosa. Quando circa 20 pollici cubici di aria nitrosa furono assorbiti, (cioè circa 7 gr.), l'acido divenne di un color arancio; quando furono assorbiti 50 pollici cubici (circa 18. gr.) esso divenne verde, e quando fu assorbita quasi tutta, l'aria svaporava in forma di vapore nitroso, portando seco parte dell'acqua *.

Da

* 3. PR. 123.

Digitized by Google

Da quanto abbiamo detto si comprende che il *vapor nitroso* consiste di acido nitroso, unito a 3 ovvero 4 volte il suo peso di aria nitrosa, ed un poco d' acqua. Questo vapore è sempre di un color *rosso*. Noi scorgiamo altresì, che l'acido nitroso è flogisticato coll' assorbire l' aria nitrosa. E cotesto vapor rosso deve essere accuratamente distinto da quell' altro vapore scolorato ed invisibile, che il Sig. Dr. PRIESTLEY nomina sovente, il quale altro non è che l'acido nitroso medesimo privo di acqua.

L' *aria nitrosa* di rado è perfettamente pura: essa è soggetta a due infezioni; una per parte del vapor nitroso, l'altra per parte dell'aria flogisticata, di cui ne spiegherò l' origine: Allorchè un metallo o qualche sostanza flogisticata si discioglie nell' acido nitroso, questa sostanza attrae il principio acidifico dell' acido nitroso, e il suo flogisto è attratto dalla base nitrosa; e così per una doppia affinità l' acido nitroso è in parte decomposto, e si forma l' aria nitrosa. Parte di quest' aria nitrosa scappa dalla soluzione, ma una parte si unisce all' acido indecomposto, segnatamente se quest' acido fosse deflogisticato, e con esso forma il vapore nitroso; di questo vapore nitroso parte si unisce al sal metallico o calce, e parte vola via misto coll' aria nitrosa, che la contamina: dall' unione dell' aria nitrosa coll' acido non decomposto e colla calce metallica, procedono gli svariati colori che colpiscono gli Spettatori in tempo della solu-

Digitized by Google

zione del mercurio nell' acido nitroso concentrato. Inoltre quando il ferro, e particolarmente lo zinco, lo stagno, o il regolo d' antimonio sono disciolti rapidamente nell' acido nitroso, poichè (siccome queste sostanze rilasciano copiosamente il flogisto, o almeno lo rilasciano con grandissima facilità) non solamente il principio acidifico o l'aria fissa si unisce a loro; ma la base nitrosa stessa in grazia del calore che si genera, e della subitanea eruzione del flogisto, è decomposta, la sua aria pura si unisce al flogisto, e forma l'aria fissa, mentre l'aria flogisticata vola via, mescolata e combinata di aria nitrosa.

La *base nitrosa*, libera dal principio acidifico e dal flogisto avventizio, forma quella specie di aria che il Dr. PRIESTLEY chiama *aria nitrosa deflogisticata*, alla quale io diedi il nome di aria nitrosa *deacidificata*: le quali denominazioni amendue se si considerano nel suo vero aspetto, sono ugualmente giuste; perchè quando essa è così pura da permettere che vi arda una candela ingrandendo la di lei fiamma, allora ella è libera non solo dalla piccola porzione di flogisto, che d' ordinario vi aderisce, ma anche dal vapor nitroso. L' aria deflogisticata che essa contiene è sì fortemente combinata coll' aria flogisticata, che esse non possono separarsi se non con un calore d' incandescenza, ovvero per via d' una doppia affinità: E quindi, quantunque essa permetta che un candelino

Digitized by Google

no vi arda più o meno perfettamente secondochè trovasi più o men pura, tuttavia un animale non vi può vivere. Un criterio certo, ch' essa generalmente contiene una piccola porzione di flogisto, è l'arrossarsi coll' aria deflogisticata; ma essa non decomporrà l'aria nitrosa, essendo la sua aria pura di già unita all'aria flogisticata. Può sembrare cosa straordinaria che quest' aria, la quale (poichè essa è una parte dell' acido nitroso) è formata dalla scintilla elettrica, dovesse pure essere decomposta ad un calore d' incandescenza; ma bisogna risovvenirsi, che durante la sua formazione, l' aria pura non incontra altro flogisto se non quello contenuto nell' aria flogisticata, il quale è incapace d' infiammazione; ma qualora vi si presenti un lume incontra del flogisto non combinato, col quale in questo grado di calore può facilmente unirsi.

Avendo spiegato in generale queste modificazioni dell' acido nitroso (poichè un particolare dettaglio sarebbe riuscito troppo prolisso); mi rimane ora di provare la presenza del flogisto nell' aria flogisticata e nell' aria nitrosa, ed anche l' esistenza dell' aria fissa nell' acido nitroso, dal che apparirà che l' aria deflogisticata e l' aria nitrosa non dovrebbero essere riguardate come suoi principj costitutivi: in appresso esaminerò gli sperimenti più rimarchevoli instituiti con quest' acido.

Parlando dell' *aria flogisticata* si deve confessare che noi non abbiamo prove dirette che essa contenga flogisto; imperocchè non si è finora ot-

Digitized by Google

tenuto da lei aria infiammabile, nè essa è il risultato generale de' processi flogistici; tuttavia siccome l' acido nitroso formato da quest' aria e dall' aria deflogisticata si ritrovò flogisticatissimo, e siccome l' acido nitroso flogisticato è costituito tale mercè della sua unione coll' aria nitrosa, egli è evidente che l' aria flogisticata deve contenere flogisto, seppure l' aria nitrosa ne contiene.

Che l' aria nitrosa contenga flogisto, apparisce dagli esperimenti che seguono.

1. L' acido nitroso deflogistica lo *zolfo*, e in questo tempo egli è convertito in gran parte in aria nitrosa; ora egli è stato di già provato, che lo zolfo contiene flogisto: esso deflogistica anche il fosforo, lo zucchero, e i metalli, ne' quali la presenza di questo principio sarà di poi dimostrata.

2. Se si facciano scoccare scintille elettriche nell' aria nitrosa, essa è ridotta ad $\frac{1}{2}$ del suo volume, ed il residuo è pretta aria flogisticata *, e si depone un poco di acido. Ora gli Antiflogistici confessano che l' aria nitrosa contiene sì l' aria pura che l' aria flogisticata; poichè dunque quest' aria pura è scomparsa, non è egli evidente che essa fu convertita in acqua? e poichè la formazione dell' acqua richiede la presenza dell' aria infiammabile, non ne viene per conseguenza che l' aria nitrosa contiene anche questa?

* 6. Pr. 430, e 312, Van Marum, 27. Rox. 150.

Digitized by Google

sta? ed allora non rimarrà l'aria flogisticata pura e sola? Riguardo all'acido deposto, egli procede evidentemente dal vapore nitroso quasi sempre disperso per l'aria nitrosa.

Analogo all'antecedente è il seguente sperimento fatto dal Dr. PRIESTLEY: Se si disciolgono alcuni grani di ferro nell'aria nitrosa, il ferro s'aumenta di peso, e non rimane altro, che aria flogisticata *. Quindi l'aria nitrosa è decomposta nell'istesso modo, il flogisto del ferro ed il suo proprio si unisce all'aria pura, formano acqua la quale unendosi al ferro ne accresce il suo peso, e rimane soltanto l'aria flogisticata.

3. Il Dr. PRIESTLEY avendo messo all'azione di uno specchio ustorio del piombo nitrato tenuto in un recipiente pieno d'aria infiammabile, scomparve l'aria infiammabile; il piombo in gran parte si ripristinò, e $\frac{2}{3}$ del recipiente si riempirono di aria nitrosa: in questo caso dunque l'aria infiammabile fu assorbita parte dal metallo ch'essa ripristinava, e parte dall'acido nitroso decomposto, la cui base è convertita in aria nitrosa. Gli antiflogistici probabilmente risponderanno, che l'acido era decomposto, l'aria infiammabile si unì al suo principio ossiginio, e formò l'acqua, mentre l'aria nitrosa era solamente rilasciata, ma non già formata. Questa risposta suppone che l'aria nitrosa sia un principio costitutivo dell'acido nitroso,

* 6. PR. 304.

Digitized by Google

so, il quale noi proveremo che è falso, e che in realtà è incompatibile coi loro proprj principj, poichè da ciò ne dovrebbe seguire, che l'acido nitroso si dovesse decomporre, e prodursi l'aria nitrosa facendo bollire il carbone in quest'acido; mentre nella tavola antiflogistica, il carbone ha di gran lunga una maggiore affinità col principio ossigino di quello che ne abbia l'aria nitrosa. Tuttavia il Sig. LICHTENSTEIN ha dimostrato ultimamente che il carbone trattiene piuttosto l'aria nitrosa di quello che abbandonarla *.

I seguenti sperimenti dimostrano che l'aria nitrosa non è un principio costitutivo dell' acido nitroso, ma che in sua vece sia l'aria fissa: questo è il 3. punto che ci rimane a provare.

1. E' cosa certa che l' acido nitroso puro entra per intiero e senza decomposizione negli alcali fissi, e forma il nitro. Ora se il nitro si distilla in una buona storta di vetro, si decompone intieramente; così anche succederà dell' acido stesso, eccettuato di alcune goccie che passano al principio della distillazione †; e nient'altro si trova, fuorchè aria deflogisticata più o meno pura (e per conseguenza, mescolata con aria flogisticata), ed una piccola porzione di aria fissa: queste perciò sono le sue vere parti costitutive, allorchè siano sviluppate da sostanze che non gli possono comunicare flo-

* Chy. Annal. 1786. p. 216.

† *Mem. Par.* 1781. p. 23.

Digitized by Google

flogisto in alcuna rimarchevole quantità, come sono gli alcali e le terre: ma se esso fosse separato da sostanze che contengono flogisto, come sono i metalli, allora certamente si convertirà in aria nitrosa e in aria deflogisticata più o meno pura, giacchè il flogisto dell' aria fissa sarà trattenuto dal metallo. Questi fatti essendo della massima importanza per conoscere la composizione di quest' acido, richiedono di essere più ampiamente confermati.

Il Sig. BERTHOLLET il quale sembra che abbia instituito quest' esperimento con più esattezza, da 472 grani di nitro, ottenne 701,22 pollici cubici inglesi di aria, cioè in ragione di 714 da un' oncia di nitro *. Quest' aria è lungi di essere la specie più pura, poichè la maggior parte di essa è all' indice 0,95, alla prova del Dr. PRIESTLEY, mentre quella che è migliore è 0,03, perciò essa contiene aria flogisticata. E tanto il Dr. PRIESTLEY e BERTHOLLET, quanto il Sig. SUCCOW, osservarono che la porzione di aria che passa la prima contiene aria fissa che intorbida l' acqua di calce †. Il Sig. SUCCOW la ritrovò anche nell' ultima porzione di quest' aria. Pertanto noi abbiamo le tre parti costitutive dell'acido nitroso con appena qualche porzione di aria nitrosa, che gli antiflogistici sup-

* loc. cit

† 4. PR. 252. Mem. Par. ibid. 1. Chym. Annal. 1785, p. 104.

Digitized by Google

suppongono essere una delle sue parti costitutive, anzi che faccia $\frac{2}{3}$ del volume dell' acido, quando si converte in forma aerea.

Contuttociò, nell' aria ottenuta nell' anzidetta maniera si trova una piccola quantità di vapore nitroso generalmente diffuso per la medesima aria, perchè l' acido, non meno che l' alcali che costituiscono il nitro, sono qualche volta amendue flogisticati; l' alcali essendo potassa comune si trova in uno stato più o meno saponaceo, o mescolato con carbone, e l' acido essendo ordinariamente estratto da terre calcaree è mescolato con sostanze animali. Nel principio della distillazione parte dell' acido passa indecomposto coll' ajuto dell' acqua di cristallizzazione.

Si può dire con molt' apparenza di verità, che la proporzione dell' aria fissa ottenuta in questa maniera è troppo piccola per essere riguardata come una parte costitutiva dell' acido nitroso. Innanzi ch' io risponda a questa obbiezione, converrà determinare in qual proporzione essa debba essere contenuta in quest' acido; questa proporzione, come si è già veduto, è variabile, meno ne contiene l' acido flogisticato che l' acido deflogisticato; ma in generale dobbiamo valutarla a $\frac{1}{3}$ dell' acido, tal quale esiste nel nitro. Quando il nitro è esposto ad un calore d' incandescenza, l' unione delle parti costitutive dell' acido successivamente è distrutta; la parte dell' acido che trovasi alla superficie dell' alcali, essendo in contatto dell' acqua,

che

Digitized by Google

che è l'ingrediente il più volatile, non è così fortemente intaccato dal calore, ma passa senza decomporsi. L'acido nitroso residuo diviene vieppiù concentrato, decompone la sua propria aria fissa, per cui si flogistica viemmaggiormente *. Questo flogisticamento continua sino alla fine: quella porzione che rimane indietro deflogistica sempre quella che scappa, finchè alla fine essa medesima è portata via; e quindi l'ultima porzione è la più impura, e contiene anche aria nitrosa.

Che l'aria fissa possa in questo modo essere decomposta, chiaro apparisce da parecchi altri sperimenti, per esempio da quello in cui il Dr. PRIESTLEY ottenne aria deflogisticata dalla selenite acetosa, 6 PR. 292 ed anche da quello, in cui egli ed il Sig. LASSONE ottennero un'aria a un di presso della stessa bontà dell'aria comune dalla pietra calcare, dopochè la massima parte dell'aria fissa era passata. 6 PR. 227.

Per rendere questa materia anche più intelligibile si deve osservare, che se il nitro fosse riscaldato per sì lungo tempo, nientedimeno se noi l'esaminiamo un poco prima della sua totale decomposizione, non si troverà flogisticata nissuna parte dell'acido, se non quella vicino alla superficie, la qua-

* Di questo flogisticamento dell'acido nitroso, col reagire sopra se medesimo, noi ne abbiamo una prova convincente nel color rosso ch'egli prende quando si riscalda in un tubo di vetro chiuso ermeticamente.

Digitized by Google

le nell' istante che si sviluppa, si deflogistica dalla porzione di acido che immediatamente gli è dissotto, il quale allora diviene flogisticato, ed è nell'istesso modo decomposto a vicenda dallo strato vicino inferiore; e questo processo continua finchè tutto sia decomposto. Questa cosa io l' ho trovata col versare l' acido nitroso sul nitro in fusione, il quale non espelleva altro che una piccola porzione di vapore nitroso; quindi il Sig. BERTHOLLET si figurò che il Sig. BERGMAN si fosse ingannato coll' asserire, che il nitro flogisticato potesse essere decomposto dall' acido acetoso; perchè in effetto egli non ne può decomporre se non una piccola parte di esso, essendochè una piccol parte soltanto di qualche porzione di nitro fuso è realmente flogisticato: anche l' aria deflogisticata cavata dal precipitato rosso, contiene una porzione di aria fissa, come hanno osservato i Sigg. PRIESTLEY, LAVOISIER, e MONGE *.

2. Il Sig. BERTHOLLET distillò 472,5 grani di nitro con $\frac{1}{2}$ del suo peso di limatura di ferro, ed ha ottenuto 453,37 pollici cubici inglesi di aria a un di presso della stessa bontà dell' aria comune, che conteneva, cioè un miscuglio d' aria pura, e di aria flogisticata, e nemmeno una particella di aria nitrosa; ma la massa alcalina che rimaneva, conteneva dell' aria fissa †. Sarebbe cosa veramente assurda il vo-

* 2. PR. 217. Mem. Par. An. 1782. p. 495, e 1783. p. 85.
† Mem. Par. 1781. p. 234.

Digitized by Google

ler attribuire quest' aria fissa alla piombagine del ferro, del quale il Sig. BERGMAN dice, *ferrum ductile fere nihil plumbaginis fovet*. * Ma in questo caso essa può provenire, o dalla decomposizione dell' acido nitroso, o dall' unione del flogisto del ferro coll' aria deflogisticata del nitro, ma probabilissimamente da amendue. Ripetendo l' esperimento con peso uguale di nitro e limatura di ferro, qui pure non rimarcossi la minima particella di aria nitrosa; perchè in effetto il ferro non era intaccato dall' acido nitroso indecomposto, ma quivi eravi un miscuglio più grande di aria flogisticata, essendochè il nitro in grazia della presenza del ferro era decomposto da un calore più moderato, e per la stessa ragione l' alcali conteneva anche maggior dose di aria fissa che nel primo caso.

Rifacendo questo sperimento il Sig. ACHARD ebbe il medesimo risultato †: non solo trovò l'aria fissa nel nitro alcalizzato, ma anche nell'aria, che si svolgeva, per essersi egli probabilmente servito di un grado maggiore di calore, per cui si produsse più aria fissa, di quello che l' alcali ne potesse ritenere in questo grado di calore. Il Sig. BERTHOLLET ha osservato che un miscuglio di 120 grani di nitro e 60 di zinco, producevano tant' aria fissa, durante la detonazione, da precipitare 3 ovvero 4 quarti (*quarts* ‖) di acqua di calce: ha

* 3. BERG. 49.

† Chy. Annal. 1784. p. 493.

‖ Il *quart* è una misura Inglese che corrisponde a un di presso al nostro boccale (*G. E.*)

Digitized by Google

inoltre osservato prodursi aria fissa da un miscuglio di nitro e rame, quantunque appena detonassero, poichè il rame con difficoltà rilascia il suo flogisto. Il Sig. CAVALLO trovò che un miscuglio di 3 parti di nitro, 1 di zolfo, ed 1 di rame dava aria fissa, e aria flogisticata; l'aria fissa era $\frac{1}{10}$ del totale *. Quindi sembrami che ne venga evidentemente per conseguenza, che l'aria fissa sia una parte costitutiva dell'acido nitroso; io ho però sovente gettato del nitro sopra la limatura di ferro e ritrovai sempre l'alcali caustico: la ragione di ciò può essere, o che ad un calore d'incandescenza si generi acqua e non aria fissa, oppure che l'alcali secco non possa ritenere l'aria fissa in un calore così grande.

Avendo posto a distillare 60 grani di nitro, e 3 di carbone, si produsse aria fissa e aria flogisticata; 60 grani di nitro e 6 di carbone detonarono leggiermente, e si originò pure aria fissa, ed anche più di aria flogisticata, ma non già aria nitrosa †; l'aria fissa quivi è parte un edotto, e parte un prodotto. La quantità di aria flogisticata è tanto più grande, quanta maggior copia di carbone si usa, perchè l'acido nitroso ad un calore più moderato è decomposto, e l'aria flogisticata ch'esso contiene rimane intatta: imperocchè io sono d'avviso che essa non sia un prodotto dell'operazione: Ma siccome l'acido nitroso è decomposto innanzi di unir-

* CAVALLO on Air, p. 815.

† Mem. Par. 1781. p. 231.

Digitized by Google

unirsi col carbone, dunque non si può formare nissun' aria nitrosa.

Ma il risultato è veramente differente, quando si distilli il nitro con una piccola porzione di zolfo *: in questo caso l' aria nitrosa è il prodotto principale unitamente ad una piccola quantità di aria deflogisticata, la quale essendo convertita immediatamente in acido nitroso pel contatto di una piccola porzione di aria nitrosa, non si può avere separatamente, ma rimane in uno stato di vapore nel resto dell' aria nitrosa. La ragione per cui si produce aria nitrosa in questa circostanza si è (come si dimostrerà di poi più compiutamente), perchè parte dello zolfo essendosi infiammato sul principio, e convertito in acido vetriuolico, quest' acido reagisce sul nitro, ed espelle il suo acido senza decomposizione: ma l' acido espulso incontrandosi collo zolfo non infiammato, si decompone da lui immediatamente, perde la sua aria fissa nel mentre ch' egli spoglia la base dello zolfo del suo flogisto, e quindi è convertito in aria nitrosa. L' acido vetriuolico così formato dall' aria fissa dell' acido nitroso, e dalla base dello zolfo espelle vieppiù l' acido nitroso, il quale vien decomposto nell' istessa maniera, finchè per ultimo il nitro è convertito in tartaro vetriuolato; verso la fine una picciol dose di nitro è decompo-

* ibid.

Digitized by Google

sto dal calor solo, e quindi nasce l' aria deflogisticata.

Se si discioglie il mercurio ec. nell' acido nitroso, e si faccia distillare la dissoluzione fino a siccità, si produce dapprincipio l' aria nitrosa, e alla fine l' aria deflogisticata. In questo caso l' aria nitrosa si forma dall' unione del flogisto del metallo colla base nitrosa, mentre l' aria fissa si unisce alla calce metallica; per ultimo l' aria fissa è decomposta, rilascia la sua parte deflogisticata intanto che il suo flogisto repristina il metallo, come ora si vedrà più dettagliatamente.

3. Se si faccia bollire lo spirito di nitro, e si ricevano i suoi vapori attraverso un tubo di terra rovente, egli si converte in aria deflogisticata, in cui si rinviene una porzione tanto di aria flogisticata che di aria fissa, come ha scoperto il Dott. PRIESTLEY, e l' acqua per la quale passa quest' aria contiene anche aria fissa.

Vi sono dunque diverse maniere di decomporre l' acido nitroso, e in una sola egli si converte in aria nitrosa e deflogisticata; e in questo modo si può almeno sospettare fortemente, che riceva un altro principio; perchè dunque non si dovranno esse riguardare come suo principio costitutivo? e posciachè in questi due semplicissimi metodi di decomposizione, ne' quali non v' è da sospettare la reazione di alcuna sostanza straniera, esso compare in forma di aria deflogisticata, flogisticata, e aria fissa (la prima contenendo sempre un miscu-

glio

Digitized by Google

glio delle due ultime), e perchè non si dovranno esse considerare come sue vere parti costitutive?

4. Questa teoria è confermata ulteriormente riflettendo alla maniera con cui l'acido nitroso si genera dalla natura. Il Sig. THOUVENEL * ha scoperto che quest'acido si produce costantemente quando si espone la calce ad un miscuglio di aria putrida, e aria comune, o aria putrida e aria deflogisticata; ma se l'aria putrida passasse per l'acqua di calce, egli non si genera mai, e rarissime volte si forma coll'esporre la calce viva, o gli alcali fissi a queste arie. Da siffatti esperimenti non si deduce forse che l'aria fissa è uno degli ingredienti essenziali a questa produzione? La ragione per cui gli alcali quantunque aerati non sono così propri come le terre calcaree, si è che essi non si combinano coll'aria flogisticata. Il Sig. CAVENDISH produsse invero l'acido nitroso senza verun apparente miscuglio di aria fissa, ma l'atomo dell'aria fissa, necessario per la formazione della piccola quantità d'acido nitroso che egli produsse (circa $\frac{1}{3}$ di grano), poteva benissimo essere contenuto nell'aria flogisticata, della quale egli si servì, oppure si formò forse in tempo dell'operazione; imperciocchè egli è impossibile negare tutta la fiducia a quelli che asseriscono, che col far scoccare la scintilla elettrica nell'aria comune,

* Il Sçav. Etrang. p. 126. 128.

Digitized by Google

questa precipitasse poi l'acqua di calce, quantunque ciò non gli fosse occorso d'osservarlo, o perchè avesse impiegato uno stromento di un poter diverso da quello usato dagli altri, o aria flogisticata ottenuta da un processo differente.

5. Avendo disciolto, o piuttosto calcinato 371 grani di limatura di ferro netta in 1451 gr. di acido nitroso rosso, la cui gravità specifica era 1,456, che io ho diluito leggiermente, lasciando scappare l'aria nitrosa, ho distillato la soluzione con un calore graduato, finchè la storta era perfettamente rovente, ed ho ricevuto l'aria sopra il mercurio, avendo un apparato per ricevere il liquore acido a parte. Dopo che era passato qualche porzione di aria comune e aria nitrosa, ho ottenuto l'aria alcun poco peggiore della comune in 4 porzioni, ciascuna delle quali conteneva aria fissa; il giorno seguente aggiungendovi un poco più di acqua ottenni anche maggior dose di aria fissa che continuò a svilupparsi finchè vi rimaneva qualche liquore.

6. Il Dott. PRIESTLEY avendo distillato una quantità di limatura di ferro, convertita in perfetta rugine collo stare esposta all'aria nitrosa, ottenne da essa una gran quantità di aria, la più gran parte aria fissa, mescolata con una piccola porzione di aria flogisticata, e per ultimo comparve l'aria pura. 6. Pr. 319. L'aria fissa quivi procedeva in massima parte dalla decomposizione dell'aria nitrosa, la sua parte deflogisticata prendendo il flogisto dal ferro.

Ora

Digitized by Google

Ora esamineremo le spiegazioni di questi fenomeni date da altri Filosofi, e particolarmente dai Sigg. Antiflogistici.

Il mio ingegnoso amico Sig. WATT ed anche il Sig. CAVENDISH * sono d'opinione, che tutta la quantità di aria deflogisticata, prodotta dalla didistillazione del nitro, provenga dal deflogisticamento dell' acqua che esso contiene, essendo questa decomposta dall'acido nitroso, che allora diviene flogisticato. Siffatta opinione è sottoposta, a difficoltà insormontabili; perchè in primo luogo il nitro somministra aria deflogisticata in ragione di 146, 125 pollici cubici per ogni cento grani del medesimo, e supponendo che 100. pollici cubici di aria deflogisticata non pesassero se non 32. grani, che è il minor computo, e può essere aggiudicato in ragione del miscuglio dell' aria flogisticata, 146, 125 pollici cubici dovrebbero pesare 46, 77 grani, ma allora l' aria deflogisticata è soltanto una delle parti costitutive dell' acqua, perchè essa contiene 13 per cento di aria infiammabile, cioè a dire, 89 grani di aria deflogisticata: per formare 100 grani di acqua si richiede l' aggiunta di 13 grani di aria infiammabile, per conseguenza 46, 77 grani di aria deflogisticata ricercano a un dipresso 7 di aria infiammabile, ed allora si dovrebbero formare 53, 77 grani di acqua, il che eccede metà del peso del nitro, come il Sig.

* Phil. Trans. 1784. p. 144. e 337.

Digitized by Google

WATT confessa ingenuamente, la qual quantità di acqua non si può certamente ammettere: perchè esso contiene evidentemente $\frac{1}{2}$ del suo peso di alcali, ed allora non vi sarebbe luogo per l'acido; inoltre l'aria flogisticata non si può derivare dall'acqua, ed essa fa circa $\frac{1}{8}$ del tutto, così che necessariamente l'acido dev'essere decomposto: e poi non si dà nissuna ragione plausibile di che divenga dell'acido. Il Sig. WATT ha osservato che l'acqua sulla quale erasi ricevuto l'aria proveniente dalla decomposizione di 960 grani di nitro, conteneva soltanto l'acido che apparteneva a 120 grani di nitro, ed anche questa piccola quantità egli la inferì soltanto dai miei sperimenti: ma i miei sperimenti non sono da applicarsi a questo caso, imperocchè io ho fatto uso solamente di acido nitroso deflogisticato, e gli alcali sono saturabili da una molto minor quantità di acidi flogisticati, che di deflogisticati, come appare evidentemente nel caso dell'acido marino deflogisticato, il che era stato già da lungo tempo osservato dal Sig. STAHL: imperocchè egli dice che l'acido volatile di zolfo satura 10 volte più alcali di quello, che faccia il fisso *. BERGMAN ed anche SCHEELE osservano che il nitro fuso è ancora neutro, quantunque esso sia flogisticato; perciò egli abbisogna di aria e non di acqua; coerentemente a ciò il Dr. PRIESTLEY ha trovato ch'esso vizia l'aria comune attraendo la

* V. il suo Trattato sopra i sali, p. 160. dell'ed. francese.

Digitized by Google

la sua parte deflogisticata: ma se è tenuto per qualche tempo in fusione, perde il suo acido, diviene alcalino, e l'aria ch'egli racquista si deve sicuramente credere che servi piuttosto a ricomporre l'acido che a formare acqua, della cui formazione nella temperatura dell'atmosfera non abbiamo veruna prova. Per lo contrario la difficoltà di render ragione della perdita dell'acido in questa circostanza, è una prova parlante della fallacia di questa ipotesi.

Dall'analisi del Sig. LAVOISIER * risulta che 100 grani di nitro contengono 57 di alcali caustico; da quella del Sig. BERGMAN, 49; da quella del Sig. WENZEL 52; da quella del Sig. WIEGLEB 46 $\frac{1}{2}$; dalla mia 63; la media delle quali tutte è 53 $\frac{1}{2}$, la quale lascia 46, 5 per l'acido e l'acqua; che è a un dipresso il peso dell'aria espulsa. La differente quantità di acido assegnata da diversi Autori al nitro è dovuta in parte al suo grado di flogisticazione nel nitro †. Ora io credo che 100 grani di nitro contengano 34 di acido, e circa 12 di acqua, computando l'acqua che trovasi nell'acido, e quella di cristallizzazione.

Finora gli antiflogistici non hanno dato veruna spiegazione della decomposizione del nitro mediante il calore.

* Sçav. Etrang. 627.

† Siccome l'acido coll'unirsi all'alcali si flogistica, così di acido deflogisticato se ne richiede minor quantità.

Digitized by Google

La detonazione del nitro col carbone fu bene eseguita, e furono bene definiti i differenti prodotti aerei, sebbene a quel che penso non fossero così bene spiegati dal Sig. LAVOISIER.

Ridotto avendo a polvere sottilissima, e mescolati esattamente insieme, 708, 6 grani di nitro, e 93, 52 di carbone, egli la confinò in un tubo di rame, e dopo l'infiammazione tuffò il tubo munito della sua apertura ricurva in una giara d' acqua, dove lo tenne finchè il carbone fu consumato intieramente, e decomposto tutto il nitro. I prodotti erano come seguono * .

Materiali		*Prodotti*	*poll. cub.*	*Peso*
	gr.			gr.
Nitro	708,6	*aria fissa*	708,25	329,33
Carbone	93,52	*aria flog.*	195,56	59,8
——	——	*alcali caustico*		406,5
	802,12			

Totale dei prodotti 705,63
Perdita 6,49

Il Sig. LAVOISIER crede che tutta l' aria del nitro fuor dei 59,8 pollici cubici di aria flogisticata si unisca al carbone, e con esso formi l' aria fissa; e pure noi abbiamo trovato il mancamento di 6,49 grani, ciò che non si rimarca nel suo calcolo, perchè egli valuta il peso dell' aria fissa troppo grande. Presentemente io non entro ad esaminare

* 11 Mem. Scav. Etrang. p. 626. Quivi come pur in molti altri luoghi i pesi e le misure francesi sono convertite in Inglesi.

Digitized by Google

pare se il carbone in specie si unisca all' aria pura, e se con essa formi l' aria fissa, poichè questa materia sarà ampiamente ventilata in un' altra sezione.

Conforme la mia teoria quest' esperimento si può spiegare nella seguente maniera. Primieramente 708,6 grani di nitro contengono 240,9 grani di pretto acido: di questi, 59,8 grani (concedendo un poco d' acqua contenuta in quest' aria) sono aria flogisticata: gli altri 181,1 grani sono aria deflogisticata, ovvero che è poi lo stesso in effetto, aria pura mescolata coll' aria fissa. Quest' aria se è tutta pura, dovrebbe prendere dal carbone 37 grani di flogisto, e quindi formare 218,1 grani di aria fissa alla quale aggiungendo l' aria fissa contenuta nel carbone istesso, abbiamo 274,62 grani di aria fissa, ed aggiungendo a questa $\frac{1}{5}$ del suo peso di acqua, avremo 329,62 grani di aria fissa. Vediamo la cosa più a minuto

	gr.
Peso totale dell' aria espulsa dal nitro	240,9
Sottrazione dell' aria deflogisticata	59,8
aria deflogisticata dal nitro	181,1
aggiungi a questa l'aria infiammabile del carbone	37
aria fissa forma	218,1
Residuo del carbone essendo aria fissa 93,52-37=56,52	
Totale dell' aria fissa = 218,1 + 56,52 = 274,62	
aggiungi $\frac{1}{5}$ del suo peso di acqua . . . . . = 55	
Totale peso dell' aria fissa	329,62
Peso dell' aria flogisticata	59,8
Alcali caustico	406,5
	795:92

Digitized by Google

Quest' esperimento quantunque non sia interamente esatto, giacchè la quantità di acqua in differenti arie non è stata per anche con precisione determinata, ha però un gran merito. Il Sig. LAVOISIER ne ha inferito giudiziosamente, che l'acido nitroso contiene circa $\frac{1}{5}$ del suo peso di aria flogisticata anche prima della scoperta di CAVENDISH. Si deve anche confessare ch' essa è una prova compiuta della formazione dell' aria fissa mediante l'aria deflogisticata ed infiammabile per tutti quelli che credono che il carbone sia un composto; poichè tutta l' aria fissa qui scoperta è impossibile che esistesse nel carbone essendo essa più del triplo del suo peso. Possiamo noi dunque da ciò inferire, che l'aria flogisticata può essere decomposta e abbruciata durante la distillazione del nitro *per se*, perchè l' aria che ne risulta non contiene mai $\frac{1}{5}$ di aria flogisticata.

La detonazione del nitro collo zolfo è stata pure bene osservata anche dal Sig. BERTHOLLET. Egli trovò che se il nitro e lo zolfo si mescolano bene nella proporzione di 2 del primo con 1 del secondo, vi è costantemente una detonazione; ma se la proporzione dello zolfo fosse a quella del nitro, come 1 a 4, il nitro è decomposto senza detonazione, e si produce aria nitrosa. Così egli trovò che 30 grani di zolfo distillati con 120 grani di nitro, producevano 108,8 pollici cubici di aria nitrosa, cioè 40,27 grani ed il nitro era intieramente decomposto. Coi miei principj quest' esperimento si spiega così:

Digitized by Google

100 grani di nitro contengono circa 40 di acido comprendendo l'acqua che vi è sempre unita, e che non si può separare; perciò 120 grani di nitro contengono 55 di acido; $\frac{2}{3}$ di acido nitroso nel nitro è base nitrosa. Ora i $\frac{2}{3}$ di 55 sono 36,6, perciò in questo caso noi abbiamo 36,6 di base nitrosa.

Ma l'aria nitrosa consiste di base nitrosa unita a 0,18 del suo peso di flogisto. Ora 0,18 di 36,6 è 6,6, dunque 36,6 + 6,6 = 43,2, dunque 43,2 dovrebbe essere la quantità dell'aria nitrosa.

Inoltre $\frac{1}{3}$ di acido nitroso nel nitro è aria fissa; perciò 55 grani di quest'acido dovrebbero contenere 18 di aria fissa, che egli comparte allo zolfo nel medesimo tempo che l'acido gli ruba di 6,6 grani di flogisto; ma 18 grani di aria fissa sono troppo pochi per convertire 23,34 grani di zolfo, o piuttosto, di zolfo deflogisticato in acido vetriuolico fisso: perciò egli lo converte in aria vetriuolica, e satura la base alcalina del nitro.

In questo caso dunque non essendovi più flogisto di quello che sia necessario per la conversione degli acidi in aria nitrosa ed aria vetriuolica, nasce una graduale produzione di queste arie nel modo spiegato pag. 17.

Ma qualora s'impiegasse una maggiore proporzione di zolfo, allora la base nitrosa stessa incontrandosi con una maggiore proporzione di flogisto è decomposta, e quindi appena scoprest aria nitrosa, ma soltanto aria flogisticata, deflogisticata, e

ve-

Digitized by Google

vetriuolica ; e posciachè una maggior copia d'aria si rilascia repentinamente in un' angusta situazione, così necessariamente ne nasce una leggiera detonazione.

Questo sperimento dimostra, che l'aria nitrosa non consiste di acido nitroso, a cui vi sia aggiunto il flogisto, come il Sig. CAVENDISH ed io stesso avevamo di prima creduto. Secondo il Sig. CAVENDISH, 87,5 grani di nitro contengono l'acido 98,53 pollici cubici di aria nitrosa, e conseguentemente 120 dovrebbero contenere l'acido per 134 pollici cubici di aria nitrosa: pure in questo sperimento, quantunque il nitro fosse totalmente decomposto, si produssero soltanto 108,8 pollici cubici di aria nitrosa. Egli è, pertanto evidente che l'acido nitroso perde una delle sue parti costitutive quando egli acquista il flogisto, che lo converte in aria nitrosa, ed acquista di nuovo quella medesima parte costituente, allorchè, coll' aggiunta dell' aria pura, l'aria nitrosa si converte in acido nitroso, perciò il flogisto e l'aria pura non sono convertiti meramente in acqua.

Innanzi di entrare nella spiegazione degli sperimenti del Sig. LAVOISIER sulla decomposizione dell' acido nitroso pel mercurio, sarà necessario di spiegare alcune particolarità relative alla formazione dell' acido nitroso per mezzo dell' aria nitrosa e aria deflogisticata.

Quando 1 misura di quell' aria che generalmente si chiama aria deflogisticata purissima si me-

Digitized by Google

mescola accuratamente con 2 misure di buona aria nitrosa, esse si uniscono così perfettamente che rimane soltanto 0,27 di una misura: 1 misura di aria deflogisticata, perciò, prende 1,73 di aria nitrosa, ma più comunemente soltanto 1,7. Il Dott. PRIESTLEY però in un caso ha ritrovato amendue le arie così pure, e le ha mescolate così destramente, che rimase soltanto, o 3 di una misura; perciò noi possiamo bene supporre, che se amendue le arie fossero perfettamente pure e mescolate esattamente, tutto si assorbirebbe, e rimarrebbe nulla; per conseguenza 200 pollici cubici di aria nitrosa dovrebbero assorbire 100 pollici cubici di aria deflogisticata: nulladimeno quando essi si uniscono, si uniscono sempre in questa proporzione, e l'acido così formato ha tutta l'aria pura che è capace di prendere, ed è poi quello che si chiama acido nitroso deflogisticato.

Quindi 200 pollici cubici di aria nitrosa richieggono per la loro perfetta saturazione 100 pollici cubici di aria deflogisticata; e poichè il peso di questa quantità del primo è 74 gr. e dell'ultimo 34, il peso dell'acido risultato è 108 gr. E siccome 112,8 pollici cubici di aria deflogisticata prendono sopra di se 8,14 grani di flogisto *, così 100 pollici cubici di essa prenderebbero 7,216 di flogisto.

Ora

* V. tom. 4, p. 118. e le Trans. Filosof. Questi 112,8 entrano in 100 pollici cubici di aria fissa.

Digitized by Google

Ora 100 pollici cubici di aria deflogisticata = 34 grani ai quali aggiungendo 7,216 di flogisto, noi abbiamo 41,216 di aria fissa in 108 di acido nitroso deflogisticato: e se 108 di tale acido contengono 41,216,100 gr. di quest' acido conterranno 38,16 di aria fissa. Ma egli è ben raro che date quantità di aria nitrosa e aria deflogisticata si uniscano così esattamente, mentre subito che qualche parte dell'acido nitroso è formato dall' unione delle due arie, qualche parte dell' aria nitrosa si unisce all' acido formato di nuovo, e qualche parte dell' aria deflogisticata rimane libera: onde se le due arie non vengono immediatamente in pieno e perfetto contatto, la diminuzione non è così grande come dovrebbe essere relativamente alla purezza d'amendue le arie. Quindi l' acido così formato è più o meno flogisticato secondo la quantità dell' aria nitrosa non saturata combinata con esso lui, e questa è una sorgente grande di incertezze negli sperimenti eudiometrici.

Da quanto si è detto si comprende che anche l' acido nitroso deflogisticato contiene un poco di flogisto, indipendente da quello che è contenuto nell' aria fissa e nell' aria flogisticata, che sono le sue parti costitutive: perchè 200 pollici cubici di aria nitrosa contengono 13,4 di flogisto, e 100 pollici cubici di aria deflogisticata la privano soltanto di 7,216 gr. di questo flogisto; perciò 6,184 rimangono ancora in 108 gr. di quest' acido, e conseguentemente 100 gr. di acido ritengono 5,72

di

di flogisto unito ancora alla base nitrosa. Per acido io intendo sempre l'acido secco, o almeno quello che non contiene più acqua dell'aria di cui egli fu formato.

Passo ora al celebre sperimento del Sig. LAVOISIER, che diede origine il primo alla teoria antiflogistica, e sul quale principalmente ella è tuttora fondata.

A 945 grani di acido nitroso, la cui specifica gravità era 1,316, il Sig. LAVOISIER ha aggiunto 1104 grani di mercurio *. Si svilupparono 273,234 pollici cubici di aria nitrosa; esposto al calore, e distillato il sale mercuriale a siccità, tostochè divenne rosso apparve l'aria deflogisticata, la quale continuò finchè quasi tutto il mercurio fu ripristinato: essa ascendeva a 287,742 pollici cubici.

Quindi il Sig. LAVOISIER ha conchiuso 1.° che l'acido nitroso era tutto decomposto, posciachè egli si era convertito in due specie di arie, per la riunione delle quali esso poteva di nuovo comporsi, e conseguentemente che il peso delle due arie dava il peso del *reale* acido contenuto in 945 gr. di spirito di nitro, la cui specifica gravità è 1,316: 2.° che siccome il mercurio si era ripristinato senza alcuna perdita o alterazione non vi è ragione di supporre ch'egli perdesse qualche cosa durante la sua soluzione nell'acido, ma ch'egli era ridotto a calce soltanto per la sua unione coll'

aria

* Mem. Par. 1776, p. 673.

Digitized by Google

aria pura, poichè in ragione ch' egli sviluppava quest' aria pura, riprendeva la sua forma metallica.

Per giustificare la *prima conclusione* si dovrebbero provare tre punti; 1. Che durante la distillazione non sia passata nell' acqua, sulla quale si sono distillate le arie, nissuna parte dell' acido nitroso: 2. Che l' aria nitrosa prodotta durante la soluzione non fosse prodotta a spese di qualche parte costitutiva del mercurio specialmente perchè questo era il punto in quistione: 3. che colla riunione delle due arie si potesse riprodurre la medesima quantità di acido, lo che si poteva facilmente dimostrare dall' essere egli in istato di disciogliere di bel nuovo lo stesso peso di mercurio e se ciò succedesse, il primo punto dovrebbe essere bastantemente chiaro.

Ciascuno di questi punti è sì lontano dall' essere provato, ch' egli è chiaramente contraddetto dall' esperimento. Per non parlare de' miei proprj esperimenti, nè di quelli del Sig. WATT *, lo stesso Sig. LAVOISIER trovò 1. che una parte dell' acido passa sempre indecomposto durante la distillazione di una soluzione di mercurio †: 2. L' aria nitrosa contiene una delle parti costitutive del mercurio, poichè l' acido nitroso non produce mai aria nitrosa se non quando egli è distillato con una

* Phil. Trans 1784 p. 339.

† Mem. Par. 1782, p. 495.

Digitized by Google

una sostanza che contenga l'istessa parte costituente attribuita al mercurio, cioè, il principio infiammabile. Così l'acido nitroso trattato collo spirito di vino, olj, o resine, che gli Antiflogistici ammettono ch' essi contengano l'aria infiammabile, fornisce l'aria nitrosa, accompagnata da altre specie di arie prodotte da queste sostanze *; ma distillato cogli alcali o colle terre, ne produce nissuna: 3. Non solo la quantità di acido realmente decomposto, non si può riprodurre coll' unione delle due arie ottenute, ma ve n'ha una di esse che eccede grandemente, della quale non si può dar ragione nell' ipotesi antiflogistica; perchè l'aria nitrosa ottenuta ascendeva a 273,234 pollici cubici, ovvero 101,09 grani e l'aria deflogisticata a 287,742 pollici cubici, ovvero 97,83 grani, e la somma del peso di amendue le arie originate dall'acido decomposto era 198,92 grani. Ora se noi mescoleremo insieme amendue queste arie, esse si uniranno, secondo il Sig. LAVOISIER (e questa è la supposizione più favorevole), nella proporzione di 69 di aria nitrosa a 40 pollici di aria deflogisticata †. Allora siccome 69 : 40 :: 273,234 : 143,8: per conseguenza 144 pollici cubici al più di aria deflogisticata saranno assorbiti, il cui peso è 48,96, ovvero 49

* 2. Pn. 126. &c.

† Mem. Par. 1782 p. 488.

Digitized by Google

grani, per conseguenza la quantità dell' *acido riprodotto* è quasi 101,09 + 49 = 150,09 grani, sebbene il peso d' amendue le arie sia 198,92 grani.

198,92
— 150,92

Deficit 48,83, cioè circa $\frac{1}{4}$ del totale.

Inoltre se da tutta la quantità di aria deflogisticata prodotta (cioè 287,74 pollici cubici) noi sottrarremo la quantità che entra in unione coll' aria nitrosa, troveremo un eccesso di 143,742 pollici cubici voglio dire circa la $\frac{1}{2}$ del totale. Questa metà doveva giusta lo stesso Sig. LAVOISIER esistere già nell' acido nitroso unito a qualche cosa che ora qui manca. Io domando a quale? Nè so comprendere cosa egli possa ragionevolmente rispondere: L' acido nitroso pertanto ha perduto qualche cosa, di cui questa nuova ipotesi non fa verun conto.

Il Sig. LAVOISIER, egli è vero, ha fatti due tentativi per sottrarsi a questa obbiezione. Nella Memoria dell' Accademia per l' anno 1776. dice, che lo spirito di nitro era estratto per mezzo dell' argilla, e che un tale acido conteneva sempre un eccesso di aria pura; ma un principio attualmente combinato coll' acido nitroso e che lungi dall' indebolire, corrobora ed accresce

le

Digitized by Google

le sue acide proprietà, può chiamarsi egli un eccesso? Il suo secondo tentativo si trova nella Memoria del 1782: qui egli asserisce contro ogni esperienza, che l'acido nitroso consiste di parti eguali in peso di aria nitrosa e aria pura, e così facendo annulla l'apparente vantaggio ch' egli aveva di ricomporre l'acido nitroso con amendue le arie, perchè pesi uguali di ciascun'aria non si possono per nissun conto disporli ad un' intima unione.

Per convalidare la *seconda conclusione* il Sig. LAVOISIER dovrebbe dimostrare che il mercurio, durante la sua repristinazione in metallo, nulla prende dalla sostanza alla quale era unito mentre era in istato di calce, della qual sostanza l'aria pura poteva esser stata una parte componente: questo non si può dimostrare collo stabilire l'eguaglianza del peso della calce, con quella del mercurio e dell' aria insieme; perchè supponendo che la calce mercuriale pesato avesse 100 grani, e la calce repristinata 90; e l'aria prodotta 10 grani, noi avressimo allora $100 = 90 + 10$; e in questa maniera il Sig. LAVOISIER dovrebbe aver inteso la materia in quistione: ma si troverà la medesima eguaglianza, se noi supporremo che la parte mercuriale della calce innanzi la sua revivificazione pesasse 89 grani, e la parte aerea 11 grani, e che durante la revivificazione, la calce attraesse 1 grane dalla parte aerea, perchè allora i prodotti saranno ugualmente $90 + 10$. Ella è in generale una

Digitized by Google

verità negativa che non abbisogna di essere provata; ma vi è una forte presunzione che la parte aerea abbia perduto realmente qualche cosa durante la sua produzione, imperocchè essa è incapace di formare una parte del medesimo acido, col quale era di prima combinata; nè, come avviene in altri casi, in ragione del suo calor specifico, poichè una parte di lui entrerebbe in tale combinazione, se non per mancanza di qualch' altro ingrediente che è perduto, e ceduto al metallo; e noi possiamo dire piuttosto esservi un diffetto di aria nitrosa, che un eccesso di aria pura.

Il calcolo il più ragionevole del menzionato esperimento sembrami essere il seguente

945 grani di spirito di nitro, la cui specifica gravità è 1,316, contengono secondo la mia tavola 219 grani di acido reale.

Il peso dell' acido attualmente combinato col mercurio durante la soluzione, deve corrispondere con quello delle arie ottenute: perchè quantunque il flogisto dell' aria nitrosa fosse rubato dal metallo, e perciò fosse straniero all' acido: pure siccome il metallo era finalmente revivificato, egli deve per necessità aver preso dall' acido tanto flogisto, quanto gliene diede a lui: il peso d' amendue le arie ottenute ascendeva a 198,92 grani, onde sono stati decomposti soltanto circa 200 grani dell' acido, e 19 grani devono essere passati durante la distillazione, come osservò il Sig. WATT; e in vero io ho trovato che 22 grani di acido reale

coll'

Digitized by Google

coll' ajuto del calore disciolgano 100 grani di mercurio e conseguentemente in questo caso, furono disciolti solamente 900 grani di mercurio, e 104 rimasero intatti, il che poteva benissimo sottrarsi all' osservazione *.

Abbiamo di già veduto che l' aria nitrosa ascende sempre a 101,09 grani, e la deflogisticata e 97,83; questa quantità di aria nitrosa contiene 18,18 grani di flogisto, e per conseguenza 82,91 grani di base nitrosa.

Passiamo ora ad esaminare la proporzione e la quantità delle parti costitutive dei 200 grani di acido che furono decomposti. Dico 200 per evitare le frazioni, siccome 198,92 s' accostano assaissimo a questa quantità.

Quest' acido giusta l' espressione del Sig. LAVOISIER contiene un eccesso di aria pura, che è poi quello che noi chiamiamo acido nitroso deflogisticato: 100. grani di tale acido abbiamo già veduto che comprendono sempre 38 grani di aria fissa, e 62 di base nitrosa, onde i 200 grani quivi decomposti, tengono 76 grani di aria fissa, e 124 di base nitrosa; di questi 124 grani di base nitrosa, 82,91 si uniscono immediatamente a parte del flogisto del metallo, cioè a 18,18 grani, e con esso formano 101,09 grani di aria nitrosa, che si raccolgono nel recipiente. Il rimanente

* Il Sig. SCHEELE ha pure osservato, che porzione di mercurio nel suo stato metallico rimane sempre nella soluzione nitrosa di mercurio p. 222. dell' ediz. franc.

Digitized by Google

della base nitrosa, cioè 41,09 grani rimangono nella soluzione, e si decompongono verso la metà dell' operazione. Per concepire questa decomposizione egli è necessario di rammentarsi, che le sostanze metalliche nell' unirsi all' acido nitroso, si combinano con esso lui in grazia singolarmente della loro affinità col principio acidifico, cioè coll' aria fissa, e rubano la base principalmente in ragione dell' unione di questa base col principio acidifico. Alla metà di questo sperimento, il metallo essendo riscaldato manda fuori più flogisto di quello che ne possa prendere dalla base nitrosa indecomposta. Questo soprappiù è rubato dall' aria pura contenuta nella base nitrosa, la quale aria pura è per tal modo convertita in aria fissa, e si unisce alla calce metallica; laonde l' aria flogisticata è messa in libertà.

Siccome la base nitrosa consiste di aria pura e di aria flogisticata nella proporzione di 2 a 1, i 41,09 grani di base nitrosa che rimanevano nella soluzione, contenevano 27,42 di aria pura, e 13,67 grani di aria flogisticata; l' aria pura era convertita in aria fissa dal flogisto del metallo, e l' aria flogisticata si mescolò parte coll' aria nitrosa che scappò, e parte coll' aria fissa, che rimaneva nel metallo; e quando questa fu decomposta durante la repristinazione del metallo, una piccol parte dell' aria flogisticata fu altresì decomposta: in questo modo sono spiegati esattamente tutti i fenomeni.

Così

Digitized by Google

Così noi abbiamo, 1.° 101,09 gr. di ar. nitr.

2.° Aria pura contenuta in 76 gr. di aria fissa } 63,08

Aria pura nella base nitrosa } 27,42

90,50

3.° Miscuglio di aria flog. e aria pura dalla decomposizione di parte di lei } 7,33 + 97,83 = 97,83 aria deflog.

Peso totale dell'aria 198,92 grani

Inoltre, il mercurio ha perduto 18,18 grani di flogisto portato via nell'aria nitrosa; ma questa quantità gli fu restituita dalla decomposizione di 76 grani di aria fissa, contenuta in origine nell'acido nitroso, che era combinato con 12,92 grani di flogisto, e coll'assorbimento di questa quantità di flogisto che 200 grani di questa specie di acido tengono, che abbiamo veduto ascendere ad 11,44 grani così che vi è un eccesso di 6,2 grani, che servono di compenso per la flogisticazione dei 19 grani dell'acido indecomposto, il quale era flogisticato a spese del metallo, e passò nel recipiente come si è già menzionato.

Ma si può soggiungere, che secondo la mia tavola del peso assoluto del flogisto ne' metalli, 100 grani di mercurio contengono 4,56 grani di flogisto, e conseguentemente, 900 grani dovrebbero contenere 41,04, e perciò gliene dovrebbe essere rimasto molto più, di quello che si era quivi stabilito. Al che rispondo, che porzione di lui era

Digitized by Google

impiegato nella conversione di 27,42 grani di aria pura nella decomposta base nitrosa in aria fissa, e porzione si univa al composto dell' acido e calce, il quale, come osserva SCHEELE, prende più flogisto che ciascuno separatamente, e finalmente tutto era riassorbito dal metallo.

Sarà bene quivi osservare, che la medesima decomposizione della base nitrosa, la quale succede in tempo della soluzione del mercurio col calore, ha luogo in un grado molto maggiore durante la soluzione dello zinco, stagno, ferro e regolo d' antimonio.

Il Sig. WATT con pochi altri sospetta che l' aria deflogisticata in questo, e in tutti gli altri casi dove l' acido nitroso sembra essere decomposto, provenga intieramente della deflogisticazione dell' acqua, il cui flogisto dicono essi, è preso dall' acido nitroso, o dal metallo: ma egli è certo che il miscuglio dell' aria flogisticata che si scopre sempre coll' aria deflogisticata, non può derivare dall' acqua. Inoltre la medesima quantità di acido e acqua non si può ricuperare coll' unione d' amendue le arie, come dovrebbe succedere quando questa teoria fosse esatta, imperciocchè rimane sempre porzione di aria deflogisticata che non può essere combinata; ed egli è evidente che l' acido è decomposto, perchè non si può racquistare la metà del medesimo.

Indipendentemente dalle sostanze metalliche, che danno una tinta all' acido nitroso, il suo colore

Digitized by Google

lore come si è detto dipende dalla proporzione di aria nitrosa che gli si combina. Quindi è che se si esponga alla luce una caraffa riempiuta a metà di acido nitroso scolorato, egli prende un color verde giallognolo, e si produce aria deflogisticata, perchè la luce ha la proprietà di accrescere la capacità della parte deflogisticata dell' aria fissa, di contenere il fuoco, e conseguentemente di diminuire la sua unione col flogisto; il flogisto allora si unisce ad una parte della base nitrosa, che si combina coll' acido nitroso, e lo tinge. Quando la caraffa è ripiena esattamente, non si può separare l' aria deflogisticata, e per conseguenza non succede veruna decomposizione.

Se l' aria nitrosa fosse mescolata col medesimo peso di aria epatica, l' aria epatica attrae il vapor nitroso diffuso generalmente per l' aria nitrosa, e questo vapore strascina seco il flogisto dell' aria nitrosa. Per via di queste attrazioni, si cangiano le capacità, e la quantità di fuoco necessario allo stato fluido scappa: conseguentemente lo zolfo, il vapor nitroso, e buona parte del flogisto sono precipitati. Quindi l' acqua, colla quale si lava questo precipitato, precipita la soluzione nitrosa d' argento in bianco *, che il Sig. CAVENDISH scoprì esser questo un carattere dell' acido nitroso flogisticato. La base nitrosa è allora lasciata quasi perfetta-

* Questo è rammentato nella mia dissertazione sopra l' aria epatica.

Digitized by Google

fettamente pura e deflogisticata, e siccome essa contiene doppia proporzione di aria deflogisticata, di quello che di aria flogisticata, epperò permette che un lume vi arda naturalmente anche meglio che nell' aria comune secondochè essa è più o meno perfettamente deacidificata e deflogisticata; la deacidificazione e conseguente deflogisticazione è nella stessa maniera distrutta coll' esporla al ferro o al fegato di zolfo.

SEZIONE V.

Dell' acido marino.

Sembrami che l' acido marino comune consista di una base particolare unita al flogisto, e di una certa proporzione di aria fissa, a ciascuna delle quali pare che la base abbia una forte affinità.

Se si spoglia la base marina del suo flogisto, la sua affinità all' aria fissa diviene molto più intensa: essa si unisce a tanta porzione di quest' aria che le affinità dell' acido che ne risulta coi corpi che contengono poco o verun flogisto, divengono a un di presso così deboli quanto quelle dell' aria fissa stessa in egual maniera condensata: ma per rispetto ai corpi che contengono una porzione considerevole di flogisto, le loro affinità sono molto più forti, poichè la sua base attrae il flogisto, mentre questi corpi attraggono il suo eccesso di aria fissa. L' acido, che risulta dall' unione della base deflogisticata con un eccesso di aria fissa, si chiama *acido marino deflogisticato*.

Digitized by Google

Prima delle scoperte del Sig. BERTHOLLET parevami che le proprietà di quest'acido somministrassero forti prove della falsità della teoria antiflogistica; ma esse apparvero in una luce totalmente diversa dopo la pubblicazione degli esperimenti di quest'eccellente Chimico, di modo che io devo confessare, che essi soli mi sembrano fornire qualche fondamento plausibile per questa ipotesi.

Secondo gli Antiflogistici dunque l'acido marino comune consiste di una base particolare unita a piccola porzione di aria pura, o principio ossiginio; e l'acido marino deflogisticato differisce da lui soltanto, perchè contiene un eccesso di questo principio.

Se l'acido marino comune si distilla sopra la calce nera di manganese, o sopra il minio, egli si deflogistica, come ha scoperto la prima volta l'immortale SCHEELE: ma allora esso si unisce ad una porzione considerevole di aria contenuta in queste calci, come appare dagli esperimenti de' Sigg. BERTHOLLET e PELLETIER *. Conforme la tavola del Sig. LAVOISIER, la base dell'acido marino ha una maggiore affinità col principio ossiginio di quello he abbia qualunque calce metallica, o la base di qualunque acido con questo principio; e perchè dunque non si deflogistica egli colla distillazione sopra le calci di ferro o sopra l'acido vetriuolico? e perchè non converte quest'acido

* 26. Roz. 322, e 389.

Digitized by Google

do in zolfo ? proviene forse perchè queste sostanze non possono deflogisticarlo ?

L' acido marino deflogisticato si unisce all' acqua quasi coll' istessa difficoltà come l' aria fissa ; perchè essendo soprassaturato con quest' aria , egli partecipa grandemente delle sue proprietà .

Quest' acido non espelle l' aria fissa dagli alcali fissi o dalle terre aerate , a meno che esso sia riscaldato , e allora l' aria deflogisticata si separa da lui , e diviene per ogni titolo acido marino comune . Imperocchè siccome esso contiene un eccesso di aria fissa , agisce a un di presso come un acido della medesima natura ; ma quando gli si applica il calore , la sua base deflogistica la sua propria aria fissa , la quale allora diviene aria deflogisticata , nell' istesso tempo che l' acido si converte in *acido marino comune* , e come tale egli agisce . Il calor solo non potrebbe deflogisticare quest' acido a cagione della sua volatilità ; la sua affinità agli alcali lo ritiene , ed ajuta la sua decomposizione . Ma l' acido marino deflogisticato si unisce con effervescenza agli alcali volatili sì aereati che caustici , perchè questi alcali sono composti di aria infiammabile , e aria flogisticata ; la base marina afferra l' aria infiammabile , e abbandona l' aria flogisticata .

Egli distrugge i colori vegetabili col privare la materia colorante del suo flogisto , e col saturarla di aria fissa . E quindi il colore non è ristabilito

coll'

Digitized by Google

coll'aggiunta di un alcali, imperocchè gli alcali non possono ridonargli il flogisto.

Tutte le metalliche sostanze sono solubili nell' acido deflogisticato, senza produrre aria infiammabile; perchè il flogisto, che da esse si separa, è assorbito dalla base marina e dal composto di acido e calce.

Se si faccia sgocciare nell'acido marino comune una soluzione di mercurio nell' acido nitroso, forma un precipitato bianco, il quale è flogisticato; poichè egli manda dei vapori rossi se di nuovo si faccia sciogliere nell' acido di nitro. Ma se si sgocciasse la medesima soluzione di mercurio nell' acido marino deflogisticato, egli forma il sublimato corrosivo, il quale non dà vapori rossi quando vi si versa dell' acido nitroso. La ragione si è, perchè nel primo caso la quantità di acido nitroso è troppo piccola per deflogisticare l' acido marino che lo espelle: ma nel secondo caso l' acido marino è di già deflogisticato. Questo è il criterio, di cui il Sig. BERTHOLLET si vale per distinguere l'acido marino deflogisticato.

Gli esperimenti che segnatamente inducono gli Antiflogistici a sostenere la presenza dell' aria pura nell' acido marino deflogisticato sono i seguenti.

1. Perchè si ottiene quest' acido distillandolo sul magnesio, e quando il magnesio si distilla solo, innanzi che vi si distilli sopra l' acido, fornisce aria deflogisticata; ma dopo che si è distillato coll' acido, non ne dà nissuna.

Ma

Ma quest' esperimento altro non prova, se non che il magnesio contiene dell' aria, la quale è deflogisticata durante la calcinazione, e che quest' aria sia aria fissa, apparirà dalle seguenti considerazioni. La calce nera di magnesio da principio produce quasi sempre dell' aria fissa innanzi che compaja alcuna porzione di aria deflogisticata, onde egli è naturale il pensare, che l'aria deflogisticata procede dalla deflogisticazione dell' aria fissa. E quindi se si distilla colla limatura di ferro, o in una canna da schioppo, non manda altro che aria fissa *; e se qualche volta somministra dell' aria deflogisticata, mescolata con poca o con nissun' aria fissa, ciò è dovuto alla perfetta deflogisticazione della calce, e dal contenere essa pochissimo umido; così il Sig. Dott. PRIESTLEY avendo fatto passare il vapore dell' acqua bollente pel magnesio riscaldato in un tubo di terra, ottenne una grandissima quantità di aria fissa e appena eravi qualch' altro miscuglio †, sebbene ripetendo io quest' esperimento col magnesio spogliato bene della terra calcare, abbia ottenuto una gran porzione di aria deflogisticata: ma io son d' avviso che molto proceda dal grado di calore a cui si è esposto il tubo. Ma avendo distillato il magnesio, che per se stesso produceva porzione di aria fissa, collo spirito di sale comune, ho ottenuto dell' acido

* 4. PR. 249. 1. HERMST. *Phis. Chym. Versuche*, p. 277.

† PR. 1. HERMST

do marino deflogisticato, e neppure una particella di aria fisssa, il che dimostra, che quest' ultima si combina colla base deflogisticata, e forma l'acido deflogisticato. Il Sig. HERMSTADT Chimico Alemanno di grandissima riputazione, avendo disciolto la calce nera nell'acido marino comune, ed avendola precipitata con un alcali fisso aerato, ottenne al solito un precipitato bianco, il quale esposto al calore diede una gran parte dell'aria fissa che aveva assorbito dall'alcali: ma quando fu riscaldato a segno di divenire d'un color bruno rosso, e conseguentemente deflogisticato, essa converti lo spirito di sal comune in un acido deflogisticato, il che doveva procedere soltanto da porzione d'aria fissa, non ancora espulsa. Pure se il sal ammoniaco si distilli colla calce nera di magnesio, egli sarà espulso in uno stato caustico; perchè l'aria fissa si unisce alla base marina deflogisticata in preferenza dell' alcali volatile.

Se si mescola un' ugual quantità di aria infiammabile e aria acido-marina deflogisticata, appare immediatamente una nube densa e bianca, tosto si assorbe metà del volume d'amendue le arie, e si trova essere acido marino comune. Si dice che il residuo detoni come un miscuglio di aria infiammabile e deflogisticata *. Siccome quest' esperimento sembra essere di grande importanza, io l'ho ripetuto, ed avendo mescolato 6 pollici cubi-

ci

* 26. Roz. 453.

ci di aria infiammabile con 6 di aria marina deflogisticata sopra l'acqua, ho osservato formarsi immediatamente una nube densa, bianca, accompagnata da una diminuzione di un pollice cubico; ma in ½ ora furono assorbiti 7 pollici cubici: nel residuo vi ho posto un pezzetto di fosforo attaccato ad un filo di ferro, e ho cercato indarno di dargli fuoco coll'accostarvi un ferro rovente alla superficie. Egli sfavillava, e mandava parimenti del fumo, e si sublimò, ma non ebbe luogo veruna detonazione così che ad evidenza il residuo non era un miscuglio di aria infiammabile e aria deflogisticata: la detonazione osservata dal Sig. PELLETIER doveva piuttosto procedere dall' unione dell' aria infiammabile coll' aria marina deflogisticata. Per maggior certezza ho mescolato di nuovo uguali quantità d' amendue le arie, e dopo che più della ½ era scomparsa, ho acceso il residuo alla bocca angusta d' una bottiglia, ed ho trovato ch' essa diede quattro successive esplosioni, le quali provano chiaramente ch' essa era pretta aria infiammabile, e non già un miscuglio di aria infiammabile e deflogisticata. Questo sperimento stabilisce senza dubbio, che l' aria infiammabile si unisce all' aria marina deflogisticata, e la converte in acido marino comune. Per provare se l' aria marina deflogisticata fosse unita all' aria fissa, ho mescolato ancor una volta 6 pollici cubici di aria infiammabile con 6 di aria marina sopra l'acqua di calce; dopo lo spazio di circa 10 minuti si diminuì in

mas-

Digitized by Google

massima parte, apparve una nube bianca sulla superficie dell' acqua di calce, e coll' agitazione essa divenne anche più torbida: siccome poteva darsi che il magnesio fosse mescolato colla terra calcare, io ho estratto da un' altra porzione del medesimo un poco d' aria marina deflogisticata, e l' ho ricevuta sopra l' acqua di calce, ma essa era assorbita intieramente, senza formare la minima nubecola, quantunque vi fosse calce abbastanza; perchè aggiungendovi dell' acqua aerata, appariva una nube. Questo esperimento adunque conferma intieramente la mia opinione, e distrugge quella degli antiflogistici. E quand' anche il magnesio avesse contenuto la terra calcare, ciò non avrebbe alterato la mia teoria, perchè io aveva ottenuto l' acido marino deflogisticato dalla calce, ed il Sig. GALLISH dalla magnesia; imperocchè l' aria fissa si unisce all' acido subito che esso abbandona il suo flogisto.

Se l' aria nitrosa si mescola coll' aria marina deflogisticata sopra l' acqua, amendue divengono invisibili immediatamente, e sono assorbite *. Qui vi ha luogo una doppia decomposizione, in virtù della quale l' acido marino comune, e l' acido nitroso, sono rigenerati: l' aria marina deflogisticata l' aria nitrosa, e nell' istesso tempo dà alla base nitrosa il suo principio acidifico.

* 26 ROZIER 393 del Sig. PELLETIER

Digitized by Google

Se si esponga lo zolfo all' azione dell' acido marino concentrato deflogisticato, egli è decomposto, e l' acido marino diviene spirito di sale comune *. Questo dimostra che lo zolfo contiene il medesimo principio dell' aria infiammabile, il quale, come poc' anzi abbiamo veduto, riduce l' acido deflogisticato al suo stato comune. Il fosforo puro è decomposto coll' ajuto del calore.

Se si esponga l' acido marino deflogisticato ai raggi del sole, egli svolge aria deflogisticata, e diviene acido marino comune †: l' aria fissa essendo decomposta come si è veduto, p. 41.

Il Sig. BERTHOLLET e MORVEAV invano cercarono di combinare direttamente l' aria deflogisticata coll' acido marino comune. 1. Encyclop. p. 254.

ESTRAT.

(*sarà continuato*)

* 1. Nouvelle Encyclop. 252 Chym. Beytr. 1: Band. 3 Stuck.

† 29. ROZIER. 82.

Digitized by Google

ESTRATTO

D' UNA LETTERA

del Sig.

DE LA METHERIE

Membro di diverse Accademie ec.

AL SIG. L. BRUGNATELLI

SOPRA

ALCUNE PARTICOLARI CRISTALLIZZAZIONI

Parigi 12. Settembre 1788.

. . . . Ho ricevuto la vostra *Bibliotheca Fisica d' Europa*. Ho veduto con piacere che vi avete riprodotto il mio *Discorso Preliminare* . . . Ho pur letto con molto interessamento le Memorie che voi medesimo vi avete inserito. Quest' opera periodica non potrà essere che di grande vantaggio a tutti quelli che la leggeranno, e i vostri Compatrioti vi saranno molto riconoscenti col facilitar loro in tal maniera lo studio di queste scienze . . . . .

Credo che vi sarà noto l' esperimento del Sig. BERTHOLLET per ottenere una calce d' argento ful-

Digitized by Google

fulminante; esso è stato descritto nel Giornale di Fisica . . . .

Il Sig. PUJOT ha scoperto delle cristallizzazioni di vetro in prismi exaedri troncati netti. Nel vedere a spezzare dei crogiuoli di una vetreria vicino Parigi ove si fabbricano delle bottiglie, osservò al fondo del crogiuolo delle masse vitree nelle quali eranvi dei vacui: esaminò queste masse e vi rinvenne dei cristalli prismatici con delle piramidi. Il Sig. KEIR aveva di già fatto un' osservazione a un dipresso simigliante. Egli è dunque ben dimostrato, che le materie vitree possono cristallizzarsi come le materie fuse. Per tal modo la legge di cristallizzazione s' estende a tutta la Natura, lo che mi ha dato luogo di avvanzare che la riproduzione degli esseri organizzati non è parimenti che una cristallizzazione degli umori prolifici. Quest' idea, che da principio ha sofferto alcune contradizioni, sarà, lo spero, abbracciata quanto prima da tutti i Fisici.

Il Sig. FUJAS DI ST. FOND ha provato che la base della più parte dei porfidi che si riguardava come un diaspro, per conseguenza selciosa, è un *trapp* * che si fonde con grandissima facilità.

Ho l' onore di essere

NUO-

* *Trapp* è un nome che gli Svedesi danno ai *basalti* informi o che si spezzano in grossi pezzi spessi e quadrati. (*Gli Edit.*).

Digitized by Google

NUOVO METODO

DI PREPARARE I FIORI DI SALE AMMONIACO MARZIALI

DEL

SIG. SCHILLER di Rothenbourg

La preparazione dei fiori di sale ammoniaco marziali essendo già da lungo tempo l' oggetto delle mie riflessioni, ho tentato diverse sperienze per abbreviare l' operazione, e le mie premure erano soprattutto dirette ad ottenerli per via della cristallizzazione, o per lo meno con una disecca-zione ben diretta. Per conseguenza ho preparato dei fiori di sale ammoniaco marziali colla sublimazione. A quest' effetto ho preso due dramme di limatura di ferro non ruginosa, e purissima, e quattro oncie di sale ammoniaco, avendo cura prima d' ogni cosa di umettare la limatura di ferro con un poco di acido marino, e di far svaporare l' umidità superflua. In questo modo il miscuglio mi diede; 1. un' oncia di alcali volatile caustico; 2. due oncie di fiori di sale ammoniaco marziali, ben colorati di giallo; si trovò pure al fondo del vase alcune dramme di sal marino a base marziale Ho esaminati questi fiori, ed ho osservato ch' era-no composti di due specie di sali neutri; cioè di

Digitized by Google

un poco di sal marino a base marziale, e di sal ammoniaco, da cui l'acido può essere separato con grandissima facilità. Diverse osservazioni preliminari m'avevano di già fatto vedere, che i fiori di sale ammoniaco marziali, erano composti di due specie di sali neutri. Così queste ultime sperienze essendo confermate, e d'altronde vedendo la perdita considerevole in sale ammoniaco, vetri, carbone ec. fui obbligato di cercare un altro processo meno dispendioso, e ben superiore, in ciò che ha l'avvantaggio di poter fissare, o per meglio dire, di assicurare l'efficacità di questo medicamento. In effetto quanto più i fiori di sale ammoniaco marziali sono ricchi di ferro, tanto maggiore è la virtù nelle differenti malattie in cui ci proponiamo di amministrarli. Ecco il processo.

Si faccia disciogliere un' oncia di sale ammoniaco in una certa quantità di acqua pura; si aggiunga a questa dissoluzione una dissoluzione di ferro in 6 dramme di acido marino temperato, tanto che basta per essere perfettamente saturato, ciò che monta a un di presso a 24 grani. Si faccia svaporare il miscuglio in un vase di terra o di vetro, agitando continuamente con una spattola di ferro fino a siccità; in questo modo si otterrà un sale ammoniacale marziale, molto più carico di ferro di quello che si prepara per sublimazione *.

PRO-

* Il Sig. Couret, che ha tradotto questa Memoria dal Tedesco in Francese, prepara i fiori di sale ammoniaco marziali

PROCESSO

PER RENDERE FULMINANTE

LA CALCE D' ARGENTO

DEL

SIG. BERTHOLLET

Prendete argento di coppella, discioglietelo nell' acido nitrico. Precipitate l'argento da questa dissoluzione coll'acqua di calce; decantate ed esponete l'*oxida* (il precipitato) per tre giorni all' aria. Il Sig. BERTHOLLET crede che la presenza della luce possa influire sull'esito dell' esperimento.

Diluite questa *oxida* diseccata, nell'ammoniaco (alcali volatile), essa prenderà la forma di una polvere nera; decantate, e lasciate seccare questa

---

li nella seguente maniera. Fa una dissoluzione di 24 oncie di sale ammoniaco in una sufficiente quantità d' acqua pura, alla quale aggiunge 2 oncie di limatura di ferro ben pura, e fa bollire questo miscuglio, aggiungendo nuova acqua a proporzione che essa svapora finchè tutto il ferro sia disciolto. Allora feltra il liquore salino e lo fa svaporare a siccità. Con questo processo ottiene, senza ricorrere all' acido marino come fa il Sig. SCHILLER, un sale ammoniaco carico di ferro quanto può esserlo.

Digitized by Google

polvere all'aria; questa è quella che forma l'argento fulminante.

La polvere a cannone, lo stesso oro fulminante non può essere paragonato a questo nuovo prodotto. E' necessario il contatto del fuoco per far detonare la polvere; convien far prendere all'oro fulminante un grado di calore sensibile affinchè esso fulmini; infine questo prodotto ottenuto una volta, non si può toccare più: non si deve pretendere già di chiuderlo in una caraffa, conviene ch'egli resti nella cassettina, ove dall'evaporazione ha acquistato questa terribile proprietà.

Il peso di un grano d'argento fulminante che era in una piccol cassettina di vetro, ridusse la cassettina in polvere, e lanciò le scheggie con tanta forza da passare diversi doppj di carta.

Il vento avendo rovesciato una carta, su cui eranvi alcuni atomi di questa polvere, la porzione messa in contatto colla mano fulminò, e di più fulminò quella porzione che cadde dall'altezza della mano sulla terra. Infine una goccia d'acqua cadde dall'alto sopra l'argento fulminante, e lo fece fulminare.

E' inutile di osservare che non si deve tentare la fulminazione se non sopra piccole quantità, p. e. il peso di un grano; imperocchè un maggior volume darebbe luogo ad una fulminazione pericolosa.

Si conosceva la necessità di non fare questa preparazione se non colla faccia coperta di una ma-

Digitized by Google

maschera cogli occhi guerniti di vetro; e per evitare la rottura delle cassettine di vetro egli è cosa prudente di far diseccare l' argento fulminante in piccole cassettine di metallo.

Ecco un esperimento recentissimo, che compirà l' idea, che si deve formare della proprietà fulminante di questa preparazione.

Prendete l' *ammoniaco* che si è impiegato per la conversione dell' *acido* d' argento in questo precipitato nero che fa l' argento fulminante; mettete questo *ammoniaco* in un picciolo matraccio di vetro sottile, e fattegli prendere il grado di ebollizione necessario per compire la combinazione; ritirate il matraccio dal fuoco: si formerà sulla parete interna un' incrostatura arricciata di piccoli cristalli, che ricoprirà il liquore.

Se, sotto questo liquore refreddato, si tocca uno di questi cristalli, si fa un' esplosione che rompe il matraccio; il fluido si slancia alle pareti del laboratorio, ed il matraccio con quest' esperienza è messo in scheggie.

Essendo descritto il processo per ottenere l' argento fulminante, conosciuti i suoi effetti, e bene annunziate le necessarie precauzioni per tentare l'esperienza, non rimane che di dire una parola della teoria di questo fenomeno stabilito dal Sig. BERTHOLLET. E' quella dell' oro fulminante *V. Mem. de l' Acad. Roy. des Scienc. année* 1785.

Digitized by Google

In questa operazione, l' *ossigene* (generatore dell' acido) che è sì poco unito all' argento, si combina coll' *idrogene* (generatore dell' acqua) dell' *ammoniaco*: dalla combinazione dell' *ossiginio* e dell' *idrogene* si forma dell' acqua nello stato di vapore.

Quest' acqua, vaporizzata istantaneamente, avendo tutta l' elasticità, tutta la forza espansiva di cui essa è dotata in questo stato di vaporizzazione, è la principale cagione del fenomeno, nel quale l' *azota* che si sviluppa dall' ammoniaco con tutta la sua espansibilità ha pure un grande influsso.

Dopo la fulminazione, l' argento si trova ridotto, revivificato, cioè a dire riprende il suo stato metallico; ritorna quello che era nel sortire dalla coppella, bianco e brillante.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI

SOPRA

L' IRRITABILITA' DE' VEGETABILI

del Sig.

I. E. SMITH M. D. ec.

Avendo osservato soventi volte che le stamigne del *berberis* comune erano dotate di un grado considerevole d' irritabilità, ho ripetuto ai 25. Maggio 1786. nel Giardino di Chelsea le medesime sperienze sopra uno di questi arbusti in fiore. Era a un di presso un' ora dopo mezzo giorno. Il tempo era sereno e caldo, e soffiava un piccol vento.

Le stamigne di questi fiori erano aperte, tese dietro ciascun petalo, e ricoperte sotto il loro gambo concavo. La scossa dei rami pareva che non producesse verun effetto sopra di esse; ma avendo toccato leggiermente con un piccol pezzo di legno la parte inferiore di una delle stamigne, nello stesso tempo i petali s' agitarono con una forza considerevole cacciando l' antera contro lo stimate. Ho ripetuto l' esperimento moltissime volte toccando in ciascun fiore una stamigna una dopo l' altra finchè tutte sei fossero state condotte insieme al centro al di sopra dello stimate.

Digitized by Google

Ho preso meco tre rami carichi di questi stessi fiori, e gli ho posti in una giara d' acqua; e nella sera ho tentato le sperienze sopra alcuni di questi fiori custodendoli nella mia camera, e sempre collo stesso successo.

Per iscoprire in qual parte di questi filamenti risieda siffatta irritabilità, ho tagliato sull' istante uno dei petali con un pajo di forbici, senza toccare la stamigna che era vicina ai petali. Allora con un pezzo di piuma estremamente sottile ho toccato l' interiore del filamento che era vicino del petalo e lo stroppicicai dall' alto in basso; ma egli dimorò perfettamente immobile. Allora ho toccato col medesimo istromento il dorso dell' antera, la sua sommità, i suoi lembi, e la sua parte inferiore, sempre senza verun effetto. Ma questo medesimo pezzo di piuma portato dall' antera alla base della stamigna non aveva peranche toccato il filamento, che tosto l' antera si portò verso lo stimate con una grande forza. Sovente io ho ripetuto l' esperimento con un ago smussato, con una seta di porco, con una piuma, e con diverse altre cose che non potevano danneggiare questa parte, e sempre coll' istesso successo.

Ho applicato le forbici ad alcune di queste antere, di modo che si piegassero i loro filetti, con una forza bastante affinchè toccassero lo stimate. Ma ciò non ha prodotto la contrazione dei filamenti. Questa inflessione si mantenne finchè lo stromento vi dimorò applicato; ed avendolo ritira-

to,

Digitized by Google

to, la stamigna ritornò al petalo per la sua naturale elasticità; ma le forbici essendo state applicate alla parte irritabile, l'antera volò tosto verso lo stimate, e gli rimase attaccato. Ho voluto anche fare la prova di dare una scossa subitanea e un poco forte a questa parte di stamigna; qualchevolta essa produsse il medesimo effetto, come toccando la parte irritabile.

Da tutti questi fatti egli è evidente, che il moto di cui noi parliamo, è dovuto ad un massimo grado d'irritabilità nella parte del filamento che trovasi attaccato al germe, la quale essendo toccata si contrae. Questa parte divenendo più corta dell'altra, si piegò sul germe. Non ho potuto scoprire altre particolarità nella struttura di questa parte o di qualunque altra del filamento.

Questa irritabilità è sensibile nelle stamigne in ogni periodo, e non già soltanto nel tempo in cui la polvere fecondante o il polline è vicino ad essere lanciato. Nei medesimi fiori, la cui apertura non ammette se non una seta di porco, e in cui le antere non sono ancora sviluppate, i filamenti sembrano a un di presso così irritabili quanto nei fiori perfettamente aperti. In molti fiori vecchj, certuni, ossiachè i petali aderiscano alle stamigne, ossiachè essi siano vicini a cadere, o che di già il siano, o che le stamigne persistano, conservano sempre la medesima irritabilità.

Ho allontanato con destrezza il germe di alcuni fiori senza toccare il filamento, ed allora ho

ap-

Digitized by Google

applicato una seta ad uno di essi, che si è contratto immediatamente, e lo stimate avendo lasciato il suo luogo si ripiegò quasi intieramente verso il lato opposto del fiore.

Osservando che le stamigne in alcuni fiori che erano state irritate, ritornavano alle loro primitive situazioni nella parte concava dei petali, ho trovato che la stessa cosa succedeva in generale a tutte più presto che più tardi. Ho toccato allora alcuni filamenti che avevano ripreso perfettamente le loro prime posizioni, ed ho trovato che esse si contraevano con tanta facilità quanto prima. Ciò è stato ripetuto tre o quattro volte sopra il medesimo filamento. Ho tentato di stimolare nel mezzo del loro corpo alcuni che ritornavano alla sua posizione; ma non sempre con successo. Non ve n' ebbe tra esse che un piccol numero solamente, che fosse stato alterato.

Lo scopo che la Natura si propone di compire nell' economia particolare della pianta, non sembrami difficile a scoprire. Quando le stamigne sono nella loro primitiva posizione, le loro antere trovansi certamente diffese dalla pioggia per la concavità dei petali. Così esse vi restano probabilmente finchè qualche insetto venendo ad estrarre il miele dalla base dei fiori si serrano essi medesimi fra i loro filamenti, e le toccano quasi inevitabilmente nelle loro parti le più irritabili. Allora il germe è fecondato; e siccome è principalmente nella stagione calda che gli insetti volano di più, la pol-

vere

Digitized by Google

vere in questo tempo è anche più propria alla fecondazione. Converrebbe porre un ramo del fiore *berberis*, in una tale situazione che verun insetto, nè qualch' altra cagione irritante non vi potesse avere accesso, ed osservare se in questo caso le antere si accostassero allo stimate, e se le sementi fossero allora fecondate.

Io ho insistito più particolarmente sopra il *berberis*, perchè quantunque diversi Autori facciano menzione dell'irritabilità delle sue stamigne, non ve n' ha alcuno che abbia ricercato in qual parte delle stamigne risiede questa proprietà, nè per qual fine sia essa impiegata. Almeno non hanno essi portate le loro ricerche con una certa esattezza, e in generale sembra che si siano copiati l'un l'altro. GMELIN, che ha scritto espressamente una Dissertazione sopra l'irritabilità dei vegetabili, nulla offre di nuovo sopra questo soggetto. La parte principale della sua opera è un catalogo delle piante che ritrovò non essere irritabili.

Il *berberis* non è la sola pianta che presenta questo fenomeno. Le stamigne del *cactus tuna*, specie di fico d' india, sono pure irritabilissime. E' corredato di stamigne longhe e tese, e si trovano in gran numero attorno i lembi del fiore. Se si passa una piuma attraverso, esse incominciano nello spazio di due o tre secondi ad inclinare dolcemente verso un lato, e in poco tempo esse sono portate al fondo del fiore. I movimenti nella *dionea muscipola*, nella *sensitiva pudica*, sono troppo conosciu-

ti

Digitized by Google

ti perchè sia necessario di farne menzione. Si è osservato un somigliante fenomeno nella *drosera*, in cui l' analogia botanica sembrava indicarlo. *Veggasi* la Flora Britannica del Dr. WITHERING. Tutti questi movimenti a mio avviso deggiono certamente essere attribuiti alla irritabilità. Dobbiamo accuratamente evitare di confonderli con altri movimenti, i quali sebbene siano molto sorprendenti a prima vista, deggiono essere spiegati puramente con principj mecanici. Le stamigne della parietaria a cagion d' esempio sono tenute con forza in una posizione ricurva per l' effetto del calice, di maniera che subito che quest' ultimo è spiegato pienamente, o che per qualch' altro mezzo sono sciolte, essendo le stamigne molto elastiche, si sollevano, e lanciano la loro polvere con una grande forza. Ho osservato ultimamente una circostanza somigliante nei fiori della *medicago falcata*.

In questa pianta gli organi della generazione sono tenuti in una posizione forzata anche dalla carena tesa del fiore, nonostante la forte tendenza del germe a riprendere la sua forma di falce. Infine, quando questo germe diviene più forte, e che la carena s' apre d'avvantaggio, si rende libera con uno sforzo subitaneo, che fa scuotere abbondantemente la polvere sulle stimate. Si può a suo talento mettere in libertà il germe pizzicando il fiore in modo che si apra con dolcezza la carena, e si otterrà il medesimo effetto.

In

In quel modo che le sperienze precedenti indicano che diversi vegetabili posseggono l' irritabilità alla maniera degli animali, hannovi ancora delle piante che sembrano essere dotate come essi di una specie di moto spontaneo. Linneo avendo osservato, che la ruta spinge una delle sue stamigne ogni giorno verso i pistilli, io ho esaminato la *ruta chalapensis* che pochissimo differisce dalla ruta comune, e ho trovato diverse stamigne nella posizione ch' egli descrive, avendo le loro antere al di sopra dello stimate in tempo che quelle le quali non si sono per anche portate a questo stimate sono stese sopra i petali ugualmente come quelle che avendo di già pagato il tributo conjugale sono di già rivenute alla loro primitiva posizione. Cercando di stimolare con una piuma le stamigne, ho trovato che esse erano tutte prive di sensibilità. Sono esse corpi conici forti, che non possono di molto allontanarsi da quella posizione ch' esse hanno preso una volta. Il medesimo fenomeno è stato osservato in alcuni altri fiori. Ma non havvi esempio più sorprendente di quello della ruta.

Desidererei trovare un esempio di questo moto spontaneo combinato coll' irritabilità nella medesima pianta; ma confesso che non ne conosco. Io sarei inclinato a credere per analogia che la *dionea muscipola* e forse la *drosera* possono avere il medesimo movimento nelle loro stamigne come la ruta, la parnasia, la sassifraga, in tempo che le

Digitized by Google

loro foglie posseggono l' irritabilità. Ma se la cosa è tale, la sede di queste due proprietà essendo sì lontane una dall' altra, sembrerebbe ch' esse avessero anche poco rapporto come se fossero sopra due piante differenti. Vi è anche questa differenza tra gli animali ed i vegetabili, che quantunque alcuni di questi ultimi posseggano l' irritabilità, ed altri il moto spontaneo, ma in un grado superiore a diversi di questi, pure siffatte proprietà sono state trovate finqui combinate presso gli animali soltanto nella medesima parte. Ma le *sertularie* non fanno un' eccezione a questa legge. La più gran parte delle loro sostanze rassomiglia a quelle delle piante nel loro accrescimento indefinito, e nel loro difetto d' irritabilità e di moto spontaneo. Ma i loro fiori animati, ossia i polipi in cui risiede la loro essenza, sono dotati di queste due proprietà in un grado altissimo.

So che l' opinione di alcuni Filosofi si è che un certo grado d' irritabilità, deve essere distribuito in ogni parte dei vegetabili, in quanto che non si può concepire la circolazione de' loro fluidi senza questo mezzo. In un trattenimento che ho avuto su questo soggetto coll' illustre BONNET di Ginevra, mi dichiarò che era molto propenso per questa opinione, e che non disperava che injettando un acido o qualch' altro liquore stimolante nei vasi di alcune piante, di vedere con un microscopio il corpo del sugo, e nel medesimo tempo le contrazioni che lo fanno progredire. Con quest' amabile

entu-

Digitized by Google

entusiasmo che lo rende degno di attenzione, mi animò a proseguire queste ricerche. Checchenesia, ho creduto di dovere far conoscere un' idea così interessante, e sarei ben contento, ch' essa fosse realizzata da alcuni, che col tempo e la necessaria abilità per somiglianti ricerche, avesse il sangue freddo, e l'esattezza che esigono questi sperimenti non meno che la fedeltà e l'imparzialità per pubblicarli.

Non posso terminare questo oggetto senza parlare d' un' altra proprietà curiosissima la quale sembra che posseggano i vegetabili in comune cogli animali, quantunque certamente in un grado molto inferiore. Voglio dire di quella proprietà, per valermi dei termini del Sig. HUNTER (che ha esteso grandemente questi principj nell' animale economia), per la quale la loro costituzione è solamente capace di un certo grado di azione che s'accorda colla loro salute; quando questo grado è eccessivo, la conseguenza è la malattia o la morte. E' solo mercè di questo principio, ch' io posso spiegare perchè diverse piante resistono ad un alto grado di freddo di molte invernate innanzi di fiorire, ma subito che ebbe luogo questo critico avenimento, esse periscono all' avvicinarsi del freddo che per nissun' arte si può farle sopravvivere all' inverno. Ma LINNEO cita anche un esempio più curioso senza alcuna spiegazione nella sua *Dissertazione sopra i sessi delle piante*, della lunga durata de' pistilli nella femmina della canapa, allorchè

Digitized by Google

essa non è esposta alla polvere del maschio, mentre quelle che hanno ricevuto la polvere languiscono prontamente. In questo caso non posso dispensarmi di credere che in que' pistilli ne' quali ha agito la polvere, e che per conseguenza hanno terminato la funzione per la quale sono essi destinati, il principio di vita è molto più presto dissipato che in quelli che non hanno provato un somigliante *stimolo*. Per la stessa ragione pure i fiori doppj ai quali gli organi della generazione sono obliterati, l' opera della generazione non può avere luogo. Restano esse molto più lungo tempo nel loro stato di perfezione di quelle della medesima specie, come s' osserva nel papavero, nell' anemone, ec. In ciascun papavero la corolla cade in poche ore; ma in quelli che sono a fiore doppio, esse dimorano per parecchi giorni. Questa osservazione unita a molte altre ci può condurre a scoprire l' uso reale della corolla delle piante, e dell' influsso ch' essa ha nella fecondazione; oggetti sui quali finora non si sono formate che delle conghietture.

RI-

Digitized by Google

RISTRETTO

DI UN RAGIONAMENTO

SOPRA

LA GEMMA OSSIDIANA

DEL

SIG. ADAMO FABBRONI

Aggregato alla R. Galleria di Firenze, Membro dell'Acc. Economica e di belle Lettere della detta Città, della Etrusca di Cortona, del Congresso Accademico di Roma e della R. Soc. Patriotica di Svezia, dei Georgofili di Firenze ec.

La storia della Scultura e dell' Intaglio, unitamente alla contemplazione delle reliquie, che tutt' or ci rimangono delle produzioni degli Antichi, in questo genere, ci riempiono di giusta ammirazione per la perfezione del lavoro, e per la varietà delle materie, le quali servirono di soggetto all' Artefice.

Legni, Avorio, Metalli, Vetro, Marmi, durissime Pietre e le stesse Gemme divennero, quasi direi, animate sotto l' industre mano degli Egi-

Digitized by Google

ziani, degli Etruschi, dei Greci, e dei Romani.

Non è facile, e non sarebbe oziosa impresa lo investigare quali composizioni metalliche si usassero per le Statue, Monete, e Medaglie nei Secoli dell'Egitto, sino a quelli di Roma, ed a quali delle nostre pietre corrispondano gli antichi nomi.

Cosa era, per esempio, il Topazio di Filemone, col quale fu fatta la Statua d'ARSINOE; cosa era lo smeraldo di APPIONE PLISTONICO, del quale si fece il Colosso di SERAPI in Egitto?

Non vi è Gemma, non vi è Pietra rammentata da TEOFRASTO, e da PLINIO, che non offra luogo a curiosa ricerca: e la stessa Ossidiana, sulla quale tanto esercitossi l'acuto ingegno del celebre e dotto antiquario Conte di CAYLUS, rimane, se non m'inganno, da determinarsi ancora.

La varietà delle opinioni tenute a tal proposito dagli Eruditi, e dai Naturalisti è una riprova sufficiente di quanto dico. CESALPINO, HILL, ALDOVRANDO asserirono esser l'Ossidiana un Marmo; BOEZIO di Boodt un'Agata; ISIDORO di Siviglia un Vetro; e lo scopo di CAYLUS si ristringe a dimostrar col suo scritto, che unicamente un vetro vulcanico fosse la pietra Ossidiana degli Antichi *.

Non

* Il Celebre JUSSIEU, unitamente a MAJAULT, e ROUX concorsero alla formazione dell'elaborato ragionamento, che su tal soggetto lesse il Conte di CAYLUS il 10 Giugno dell'anno 1760. all'Accademia delle Iscrizioni, e Belle-Lettere.

Digitized by Google

Non altro che una lettura un poco troppo frettolosamente fatta dell' Opera di Plinio può aver dato luogo a tante incertezze, le quali intieramente spariscono, subito che posatamente si accordi la debita riflessione alla ricerca.

Colla maggior chiarezza, agli occhi miei, si legge in quest' ultimo latino Scrittore, che conoscevasi una pietra ossidiana, un vetro ossidiano, ed una ossidiana gemma; le quali tre sostanze diversissime l'una dall' altra, somigliavansi soltanto nel loro nero colore.

Eravi primieramente un marmo nero, che Ossidiano (*Lapis Obsidianus*, o *Marmor Obsidianum*) fu detto, perchè ritrovato primieramente in Etiopia da un certo OSSIDIO *; e questo marmo nero era analogo agli altri molti, che oggidì si conoscono, e forse più specialmente a quelli, i quali essendo fortemente fregati esalano odor bituminoso †. Questa circostanza sola serve a distinguerlo assolutamente da qualunque genere di vetro, non essendovene alcuno al quale, stante il sofferto fuoco, conoscasi tal proprietà. Il vero *Lapis Obsidianus* di OSSIDIO non era adunque un vetro, come pretende CAYLUS, e chiaramente lo

* Vedasi PLINIO Lib. 37. cap. 26. e SAVARY *Lettres sur L'Egypte*, il quale parla del marmo nero, che trovasi in quelle contrade.

† ARRIANO lo dice; e ne trova HILL altra testimonianza in un incerto Greco Scrittore.

Digitized by Google

stesso PLINIO il dimostra allor che dice, che tra i generi di vetro se ne novera uno di nerissimo colore, detto Ossidiano, per la somiglianza che aveva col soprannominato marmo già in Etiopia ritrovato da OSSIDIO *. Dunque il vero marmo Ossidiano, era diverso affatto dall' Ossidiano vetro, rammentato da questo stesso Autore: Egli avverte che cotal vetro avea qualche grado di trasparenza; che sembrava grasso alla vista; che se ne facevano specchi, pietre da anelli, e Statue †. In questo ha ragione CAYLUS, che di tal materia evidentemente erano fatti e i quattro Elefanti da Augusto dedicati al Tempio della Concordia, e la statua di MENELAO ritrovata in Egitto; ma di vero vetro fattizio, come il celebre ed unico vaso dei Barberini, erano queste Statue, e non di vetro vulcanico, poichè di esse fa uso di PLINIO per provare che molta antica fosse l' invenzione dell' arte di fare il vetro, al che non gioverebbe punto, se fos-

* In genere vitri & Obsidiana (vitra) numerantur, ad similitudinem Lapidis quem in Aethiopia invenit OBSIDIUS, nigerrimi coloris aliquando & translucidi, crassiore visu, atque in speculis parietum pro immagine umbras reddente PL. 37. c. 36.

† Gemmas multi ex eo faciunt: vidimusque & solidas imagines Divi Augusti, capti materia hujus crassitudine; dicavitque ipse pro miraculo Templo Concordiae Obsidianos quatuor Elephantos. Remisit & Tiberius Caesar Hieropolitarum ceremoniis repertam ibi in haereditate eius qui praefuerat Aegypto Obsidianam imaginem Menelai.

Digitized by Google

fossero state fatte di vetro naturale Vulcanico *. Facevano in fatti un Vetro artificiale opaco e nero, a cagione di ciò detto Ossidiano, come poc'anzi osservai; ed avverte specialmente PLINIO, che di questo, a guisa della moderna vitria, si spalmavano i vasi di terra cotta. Non è a mia notizia che Statue di simile Ossidiana fattizia si trovino ancora, e di vetro Ossidiano Vulcanico niente parmi che esista, eccetto forse un qualche Sigillo. Ma non così è per altro del vero *Lapis Obsidianus*, sorta di Marmo Nero, del quale si trovano cose antiche in diversi Musei, e del quale è forse fatto il bel fanciullo dormiente della Real Galleria di Firenze, chiamato *Dio del Sonno*.

Oltre per altro al Marmo Ossidiano, e al vetro Ossidiano, artefatto o naturale, vi è la Gemma Ossidiana, della quale niuno chiaramente ragiona, e che confusa fu dagli Scrittori con il Marmo Ossidiano, come stato lo era il vetro: Eppur PLINIO la nomina senza equivoco, dicendo trovarsi Gioje ancora del medesimo nome e colore, (cioè Ossidiane nere) e non solamente in Etiopia, e in India, ma anco nell'Abbruzzo, come tengono alcuni, e nelle riviere del Mare di Spagna †. Questa Gemma era meno dell'altre dura,

e

* Vedi il testo di PLINIO nella nota precedente dopo il quale lo stesso Autore siegue così: Ex quo apparet antiquion materiae origo, nunc vitri similitudinem interpolata.

† De Obsidiano Lapide diximus superiore libro. Inve-

niun-

e somigliante trovavasi nel suo colore alla Pietra, o Marmo Ossidiano: chi non vede in questa antica Gemma Ossidiana il moderno Scorillo opaco, e nero? Il suo colore, il grado di sua durezza ne sono la più convincente riprova, dicendo di questa ultima circostanza lo stesso PLINIO: (Lib. 17. c. XIII.) *I pezzi della Ossidiana non sgraffiano le vere gioje, e queste al contrario quelle solcano e incidono* *. I Luoghi ove trovavasi la Gemma Ossidiana o lo Scorillo nei tempi antichi ne mostrano anco ai nostri giorni; e di più se ne trova in altri molti per l'avanti ignoti: BREISLAC dice aver trovato Scorilli nella via di Frascati, e specialmente uno di prisma esagono, terminato da due opposte piramidi triedre, formate dalla riunione di tre faccette pentagone. La Gorgona nostra, l'Isola del Giglio pure ne producono di non indifferente grandezza.

Qual fosse la maggior mole delle Gemme Ossidiane antiche non ci vien ricordato; ma oggidì se ne trovano di più pollici di lunghezza nelle mentovate Isole Toscane; SAGE ne descrive un gruppo portato dalla Groënlandia, ed ora esposto nella Scuola Reale delle Miniere in Parigi, il quale è formato di sette prismi regolari, di nove facce, alti due pollici, aventi un pollice e mezzo di diametro, e sormontati da piramidi triedre; e il

niuntur & Gemmae eodem nomine ac colore, non solum in Aethiopia Indiaque, sed etiam in Samnio, ut aliqui putant, & in Litoribus Hispaniensis Oceani. PLIN. L. 37.

* Obsidianae veras gemmas non scarificant . . . . . PLIN. L. 37. c. XIII.

Digitized by Google

De IUBERT ne ha una nel suo Gabinetto privato, la quale ha sette pollici e mezzo di lunghezza, e non meno di undici pollici di circonferenza.

La Natura, che è per tutto la stessa, ha dato agli Scorilli, o Gemme Ossidiane di Toscana egual forma e colore di quelle di Groenlandia, Brettagna, Spagna, Madagascar, Ceylan ec. e queste, come quelle, perfettamente si accordano coi caratteri dell'antica Gemma Ossidiana, e rassomigliano a meraviglia, per la loro bellissima nerezza, il Marmo nero, o Pietra Ossidiana, non men che l'Agata Islandica, o Vetro Vulcanico nero *, detto Vetro Ossidiano dagli Antichi. Le Ossidiane sono tralle Gemme le meno dure, cioè in realtà non riesce con le Ossidiane, o Scorilli di sgraffiar le altre Gemme, come con queste quelli agevolmente si sfregano. Sembrami evidente adunque che la Gemma Ossidiana di PLINIO sia assolutamente il moderno Scorillo nero, che chiamar dovrebbesi, col suo antico nome, *Ossidiana*, togliendo dai moderni Libri quella barbara voce *Sckioerl*, *Sciorl*, *Schorlo*, *Scorlio*, e *Scorlo*, come scrissero molti tra i nostri, o al più chiamarlo Sco-

* Anco di questo Vetro Ossidiano naturale trovasi in Toscana, come in molti altri luoghi di ambidue i continenti. Il nostro è di un bel nero appena trasparente in color castagno; quel di Lipari trasparisce nell'azzurrognolo; quel dell'Ecla è nero opaco; quel del Perù gialleggia. Tutti sono duri a segno di batter fuoco, e di solcare il vetro.

Digitized by Google

Scorillo Ossidiano, a differenza degli altri suoi congeneri.

Gli Scorilli Ossidiani di Groenlandia sono quasi tutti dotati della singolar proprietà di diventar elettrici quando si riscaldano, come lo sono alcuni, sebben più raramente, di quelli di Madagascar, e di Toscana. Questa proprietà, che una volta servì a distinguere un preteso special genere di Pietra col nome di *Turmalina*, or non può riguardarsi che come un semplice aggiunto esprimente varietà, e così dir si dovrebbe Scorillo Ossidiano turmalino quello che è dotato di elettrica proprietà, o più chiaramente nominarlo Scorillo Ossidiano elettrico.

Anco quest' ultima proprietà prodigiosa non fu ignota agli Antichi, che, siccome sembra, la riconobbero nella Gemma da lor chiamata Teamede forse nel Lincurio *, e senza dubbio alcuno in varie specie di Carbonchi, ed ancora nel Carchedonio. Dei Carbonchi riferisce PLINIO averne trovati dei porporini, altri color di grana, i quali riscaldati dal Sole attraevano le paglie, e ritagli di carta †: non si vede egli chiaramente in questi le Tur-

* Che cosa esser mai può questa pietra Lincurio se non è una specie, o varietà di Scorillo? Ella era volgare nel Genovesato, o nelle montagne abitate dai Liguri: Abbiamo testimonianza di ciò in STRABONE p. 202. Ed. Parig.

† Et alias (Gemm. ardent) invenio differentias: unam quae purpura radiet, alteram quae cocco, a sole excalefactas, aut digitorum attritu, paleas et chartarum fila ad se rapere.

Digitized by Google

Turmaline color granato del Ceylan. ec ? Tra le specie dei Carbonchi ne rammenta una il medesimo Scrittore, detta Carchedonio, che d' appresso ARCHELAO rapporta essere di color più nero, e che mostra la facoltà istessa di farsi elettrica al caldo; e d' appresso SATIRO aggiunge esser le più volte offusoata, e di splendore abbruciato: E' chiaro chiarissimo che queste e quelle sono le Turmaline Ceylanesi, giacchè il nostro CORSALI nei suoi viaggi dice trovarsi simili Pietre appunto nell' Isola di Ceylan.

Combina il carattere assegnato da PLINIO alle Turmaline, e Scorilli, cioè di esser poco buone per far sigilli, perchè morbide troppo per l' intaglio, e perchè ritengono parte della cera *; e quindi è che non ci rimangono intagli di queste Gemme, cioè per esserne stato presto abbandonato l' uso, come al dir dello stesso PLINIO fu abbandonato quello di far Statue ed altre Sculture dell' Ossidiana Vulcanica per esser troppo simile al vetro. Altro carattere assegnato pur da PLINIO riscontrasi precisamente nelle Turmaline, e Scorilli, ossia negli Scorilli elettrici, e non elettrici, ed è *che non sentono il fuoco*, per lo che furono da alcuni chiamati Apiroti †. Il Duca di Noia nella sua Lettera al Conte di BUFFON osserva, che di tutte le Pietre da lui poste a cimento, per provarne

* Omnia autem haec genera scalpturae contumaciter resistunt; partemque cerae in signo tenent.

† Id. Lib. 37. c. 7.

Digitized by Google

nè l'elettricità, non vi è che il Diamante il quale possa, come la Turmalina, essere esposto impunemente, e repentinamente a un fuoco vivo; le altre scoppiano e romponsi più, o meno presto, e specialmente le più trasparenti: e questo è ciò che, secondo me, spiega l'espressione di PLINIO, il quale di esse dice che non sentono il fuoco *.

Parmi aver dritto di concludere adesso, contro l'opinione dei passati Scrittori, I. che la Gemma Ossidiana non è il Vetro Ossidiano, e che questo non è il Marmo o Pietra Ossidiana degli Antichi, come pretende CAYLUS; II. che conobbero gli Antichi un Marmo Ossidiano; un Vetro Ossidiano naturale, ed uno fattizio o artificiale; e finalmente una Gemma Ossidiana ben diversa dall'altre; III. che lo Scorillo nero è la vera Gemma Ossidiana degli Antichi; IV. che a questi furono note le proprietà elettriche di alcuni Scorilli perciò distinti con diverso nome, anco in que' tempi, sebbene la Storia Naturale non fosse allor contemplata con bastante vigore dai Filosofi; V. che converrebbe restituire adesso in parte almeno, l'antico vocabolo, chiamando sotto il nome generico di Scorilli e gli Scorilli tutti, e le Turmaline; dicendo Scorilli Ossidiani quelli che sono neri opachi ed elettrici; Scorillo carbonchio elettrico la Turmalina rossa del Ceylan; Scorillo carchedonio elettrico o non elettrico, quegli Scorilli, o Turmaline affumicate, color di pece, e così ricondur tali cose ad un più vero e più esatto vocabolo.

* Cum non sentiat ignes, ob id a quibusdam Apyroi vocati..... Id. lb.

Digitized by Google

CONTINUAZIONE
DELLE LETTERE
del Signor
DON ALESSANDRO VOLTA
SULLA
METEOROLOGIA ELETTRICA
*(Lettera Quarta *)*

Il fenomeno della fiamma, che riceve e trámanda l' elettricità dell' aria, sia vaporosa, sia secca, con una facilità e prontezza che non ha pari, dee sem-

* Dopo la pubblicazione fatta in questo Giornale delle tre lettere precedenti, mi occorse di veder riportato in un' opera periodica inglese (*Monthly Review*), qual ritrovato del Sig. BENNETT, l' artifizio di armare d' un candelino acceso, e meglio, di una picciola lanterna il conduttore atmosferico, affine di aver segni più sensibili dell' Elettricità aerea. Ivi si riferisce qualmente egli abbia presentato su di ciò una Memoria alla Società R. di Londra, contenente un giornale di osservazioni da lui fatte con tal apparato pel corso di qualche mese. Il sullodato valente Elettricista è stato sicuramente condotto a far questa applicazione della fiamma, dall' aver osservato, come adattando un mocolo acceso al suo delicatissimo Elettroscopio a fogliette d' oro (di cui ho reso conto in una Nota al principio della lettera 2. †, contraeva questo assai meglio l' elettricità, che colla nuda punta metallica: la qual esperienza è, tra altre molte, riportata dal Sig. ADAMS nella nuova edizione del suo *Essay on Electricity* già citato in detta nota.

Or

† Vol. II. p. 104.

Digitized by Google

sembrare al certo sorprendente; e confesso, ch' io medesimo non m' aspettava tanto, quando m' avvisai d' impiegare a tal uopo la fiamma. Or quanto il

Or non facendosi parola in cotest' opera stampata sulla fine del 1787. di tal importante applicazione della fiamma per esplorare con vantaggio l'elettricità atmosferica, vi è tutto il fondamento di credere, che solamente alla fine di detto anno, ed anche più tardi, cioè nel corrente 1788. abbia pensato il Sig. BENNETT a trarre un tal partito dalla fiamma. Il Giornale Inglese infatti, che ne parla, è del mese di Maggio o Giugno p. p., e ne parla come di cosa assai recente. La data all' incontro delle mie tre lettere pubblicate negli antecedenti volumi della presente Raccolta, è del mese di Luglio dello scorso anno 1787. e dell' Agosto seguente la data della 4. 5. e 6. lettera, inviate le une e le altre di mano in mano al Sig. LICHTENBERG, e comunicate altresì poche settimane dopo ai Signori de SAUSSURE e PICTET e ad altri amici, in occasione di un giro che feci nel Settembre al lago di Ginevra. Ognun comprende, che più antica, che quella di coteste lettere, si è l'epoca delle prime mie sperienze di questo genere. Che se bramisi sapere di quanto ella è più antica, dirò che cominciarono l'esperienze col cominciare del detto anno 1787., tempo in cui m' avvisai di porre in cima all' elettroscopio atmosferico portatile prima un focherello d' artificio, poi un semplice candelino od un solfanello, e da ultimo la picciola lanterna. Le quali sperienze avendo avuto quel felice successo, che ha mostrato, ne diedi parte poco dopo, cioè avanti la fine dello scorso inverno al Sig. SAUSSURE già nominato, ai Signori LANDRIANI, MOSCATI, VAN-MARUM, e ad altri miei amici e corrispondenti, a' quali scrissi in succinto ciò, che in appresso son venuto più ampiamente esponendo in queste lettere al Sig. LICHTENBERG, che ora si pubblicano.

Ho

il successo superò le mie speranze, altrettanto fui eccitato a porre ogni maggiore studio nell' esame di un fenomeno siffatto; nè andò guari, che tutta ne scopersi la ragione e il modo, come giudicar potrete, mio caro Signore, dall' esposizione, che vado a farvene in questa lettera. Prima però soffrite, ch' io vi trattenga alcun poco intorno ad un' idea, che volgo in capo: gli è questa il progetto di un' esperienza, che amo appunto di comunicarvi avanti d' accingermi a tentarla.

Veduto quali e quanti vantaggi io posso ritrarre dalla fiamma, e dal condensatore, per raccorre l' elettricità sparsa, e da impercettibile affatto renderla sensibilissima, io penso ora colla scorta di tali presidj di sottoporre alla prova i vapori dell' acqua bollente, ed anche non bollente, introdotti ed accumulati, nel modo che troverò meglio convenire, in una grande ed alta Sala, siccome pure

Ho voluto far palese tutto questo, non per applaudirmi dell' anteriorità di una scoperta, la quale importa poco pel progresso della Meteorologia elettrica da chi sia stata fatta; ma per difendermi dall' accusa, che mi si potesse portare di plagiato: dalla qual accusa debb' essere egualmente al coperto il Sig. Bennett, che senza saputa delle mie sperienze, in seguito alle sue proprie è giunto al medesimo ritrovamento. Infine chiunque di noi due sia stato il primo (chè non ardirei con tutte le presunzioni già allegate attribuirmi con piena sicurezza tal vanto), siccome non è avvenuto, nè poteva avvenire stante la nissuna comunicazione che uno apprendesse la cosa dall' altro; così ciascuno ha diritto di chiamarsi scopritore.

Digitized by Google

altre specie di vapori e di fumi, che vi farò salire in copia, più o men grande. Chi sa che sollevando allora verso la volta di questa Sala l'elettroscopio munito della verghetta metallica, e del candelino o solfanello acceso in cima, e facendo uso della boccettina di Leyden, e quindi del condensatore (non altrimenti che soglio fare circa l'elettricità dell'atmosfera; quando per tutt' altro modo ella è impercettibile), chi sa, dico, ch' io non ottenga da cotai vapori, che formati al basso cominciano verso l'alto della sala a disfarsi o condensarsi, qualche segno di elettricità? Se ciò riesce, non dubito punto, che codesta elettricità non sia per essere auch' essa della specie *positiva*, come vuole la mia teoria, e come è quella appunto dell'aria libera più o men vaporosa, della nebbia, della rugiada.

Mi manca un' esperienza di questa fatta per porre l'ultimo suggello all' accennata mia teoria sull' origine dell' elettricità atmosferica *in più*, cui io deduco dai vapori, che s' innalzano arricchiti di fluido elettrico a spese della terra, fondandomi sulla scoperta, che feci fin dal principio del 1782., dell' elettricità sempre *in meno*, che si manifesta negli apparecchi isolati, da cui sia coll' ebullizione, sia colla effervescenza, od anche colla semplice combustione si fanno salire copiosi vapori *. Mi manca,

* Questa scoperta fu da me resa pubblica con un *Ap-*

Digitized by Google

ca, dico, un' esperienza, che scoprir faccia una

Appendice alla Memoria sul Condensatore ſtampata quell' anno medesimo nelle *Transazioni Anglicane*, e riprodotta in seguito nel *Giornale di Fiſica dell' Ab. Rozier* (Agosto 1783.), e negli *Opuscoli scelti* di Milano (Tom. VII. pag. 111. 1784.). Ivi dopo avere riferita la sperienza che la stabiliscono, tirandone una facile conseguenza, io soggiungeva. » Se i corpi » risolvendosi in vapori, o in un fluido elaſtico, si caricano » di fuoco elettrico a spese degli altri corpi, e gli elettrizzano » quindi *negativamente*, venendo in seguito i vapori medesimi » a condensarsi, non cercheranno essi di deporre questo carico, » e non produrranno conseguentemente segni di elettricità » *positiva*? Ecco ciò, che merita singolarmente d' essere ve- » rificato coll' esperienza. Io ho già immaginato diversi modi, » onde tentare la cosa, che metterò alla prova tosto che » ne abbia il comodo ».

Non tardai infatti a metter mano a varj tentativi, che però per gran tempo e fino al principio del corrente anno 1788. andarono sempre a vuoto. Nè più felice di me fu il Sig. di SAUSSURE in un' esperienza fatta all' istesso oggetto, e ch' egli riporta nel Tomo 2. della sua Opera *Voyages dans le Alpes-Geneve* 1786. al capitolo XXVIII. intitolato *Nouvelles Recherches sur l' Electricité Atmospherique*, che ho avuto, ed avrò più volte occasione di citare: la qual' esperienza non riuscitagli in piccolo, ei propone ai Fisici di ripetere in grande, dicendo che » Si vedrebbe, se i vapori, dopo avere » rubato alla terra il fuoco elettrico, non vanno effettivamente » a deporlo, e accumularlo nell' alto dell' Atmosfera.

» Infatti (continua egli) mi pare impossibile di trovare » un' altra ragione dell' elettricità positiva, che regna costan- » temente nell' aria. La quantità prodigiosa di questo fluido, » che cala giù continuamente dall' alto dell' atmosfera, infil- » trandosi attraverso dell' aria per penetrare nell' interiore

» della

somigliante elettricità *di accesso*, prodotta a mia po-

» della terra, debbe necessariamente sortirne di nuovo in » qualche maniera; senza di che, o l'aria si esaurirebbe, o » la terra diverrebbe infine saturata. E la circolazione per- » petua di questo fluido mantenuta col ministero de' vapori, » è una cosa ammirabile, e che ne dee far colpo: mon- » ta egli invisibile ed inattivo, nascosto nel seno di questi » vapori, ma spiegando in seguito la sua energia, allorchè » questi vapori han cambiato di forma, torna a discendere » attivo, animato dalla sua forza penetrante ed espansiva; » le cime degli alberi, le punte delle foglie, le barbe delle » spiche gli si fanno incontro e lo sforzano a passare per » entro la sostanza de' vegetabili, ch' egli anima senza dub- » bio, e di cui egli diviene forse, decomponendosi, la parte » più saporosa, e più attiva ec. » Siegue quindi il Sig. di SAUSSURE a parlare dell' influenza che può avere e che ha probabilmente questa blanda circolazione del fluido elettrico eziandio sull' economia animale. Ma torniamo al proposito delle sperienze ch' io prima di tutti progettava ad oggetto di comprovare in modo sensibile la mia proposizione, che i vapori cioè condensandosi o cambiando forma spremere denno dal loro seno il fluido elettrico, onde s'arricchirono nell' atto del formarsi, e produrre quindi un' elettricità di eccesso.

Se le mie sperienze, siccome pure quelle di SAUSSURE, e d'altri non ebbero buon riuscimento, lo ebbero non ha molto alcune del Sig. BENNETT; e ciò in grazia d'avervi adoperato quel suo elettroscopio sì delicato a fogliette d' oro di cui ho già avuto occasione di parlare più d'una volta. Questa sperienza riportata, fra molte altre, dal Sig. ADAMS nel suo recente *Saggio di Elettricità*, che ho citato già nella nota in principio della 2. lettera, è semplicissimo. Si adattò al cappelletto dell' elettroscopio un largo imbuto di carta, verso il quale si fecer salire i va-

pori

posta col render l'aria artificialmente vaporosa: sebbene anche senza di una tale sperienza, l'osservazion sola di quella elettricità, che domina ad ogn' ora nell' Atmosfera naturalmente pregna di vapori, e maggiormente vi domina nei tempi, e nelle regioni, ove appunto i vapori vieppiù si condensano, di quella elettricità, la quale, salvochè accidenti di altro genere (di cui avrò luogo di parlare altrove) non la turbino e invertano, è sempre della stessa specie, cioè *positiva*, sembra poter bastare a confermare l'anzidetta teoria, che da Fisici di gran nome ho il piacere di veder adottata, fra' quali nomino a cagion di onore i Signori

pori d'un poco d'acqua spruzzatta sopra uno o due carboni accesi: questi vapori, in tal modo raccolti, e condensati nell' imbuto, vi crearono un'elettricità positiva sensibile a quel delicatissimo elettroscopio.

Non debbo lasciare di avvertire, che la qui indicata sperienza non fu fatta, per quanto pare, prima dell'estate del 1787., in cui io scrivea la presente lettera, o almeno non era per anco resa nota a quel tempo; però a ragione io dicea, che mancava tuttavia al mio sistema sull'elettricità atmosferica quella prova diretta e concludente, che da me riguardavasi come *l'experimentum crucis* e a cui anelava di arrivare. Ora il Sig. Bennett ce l'ha fornita cotesta prova sebbenne non così parlante, non così rappresentativa di ciò che accade nell' atmosfera, come quella ch'io proponeva in cotesta lettera, d'impregnare cioè di vapori tutta l'aria di una stanza ed esplorarne l'elettricità (che, secondo la mia idea, dovrebbe nascerne) con innalzare colà entro al modo solito l'elettrometro atmosferico munito di fiamma, e con impiegare la boccetta di Leyden, e il Condensatore a raccogliere tal elettricità, che per avventura riuscisse troppo debole.

Digitized by Google

TIBERIO CAVALLO, e DE SAUSSURE *.

Ri-

* Il passo di quest' Autore recato nella nota precedente lo fa vedere abbastanza. Giova però addurne qualche altro, in cui si spiega ancor più chiaramente a favore di tal mia teoria. Verso la fine del capitolo, che precede il già citato, riferite avendo le osservazioni sull' elettricità atmosferica da lui fatta in cima di un alto monte, la quale elettricità egli trovò mai sempre *positiva*, soggiunge » Il Padre BECCARIA avea diggià consegnato questo grande feno» meno nel suo bel Trattato sopra l' elettricità che regna ne' » tempi sereni. *Della Elettricità terrestre atmosferica a Ciel se» reno, Osservazioni di G. Beccaria. Torino 1775.*; ma era » riservato al Sig. VOLTA di trovarne una spiegazione sod» disfacente ..... Egli ha fatto vedere che il fluido elettrico » entra nella composizione dei vapori; che però allorquando » il calore attuale del Sole, o quello ch' egli ha per lungo » tempo accumulato nel nostro globo, riducono in vapori » l' acqua sparsa sulla superficie della terra, questi vapori si » portano via seco una certa quantità di fluido elettrico; ma » che in seguito questi medesimi vapori innalzandosi verso le » parti superiori dell' Atmosfera, incontrano un freddo che li » condensa: che allora il fluido elettrico, che si era com» binato con essi, ridivien libero, e si accumula in quelle » alte regioni, fino a che le pioggie, i temporali, o i con» duttori gli forniscano i mezzi di restituirsi alla terra, d' on» de era originariamente sortito ». Nell' articolo poi XXVIII. sopraccitato, in cui tratta più di proposito questa materia, dopo avere riportato alcune sue sperienze in apparenza contradicenti alle mie, e trovata la ragione di tali anomalie, convenendo alla fine nel fatto costante dell' elettricità *negativa* prodotta dalla semplice evaporazione ne' corpi da cui si sollevano i vapori, com' io avea scoperto, e meco di nuovo accordandosi nel ripetere dal fluido elettrico, onde partono ar-

Digitized by Google

Ritornando all' esperienza, ch' ho in animo di tentare, dirovvi, che aspetto per porvi mano stagion migliore, non parendomi che la state possa dar luogo a un condensamento de' vapori nella Sala dell' esperienza così pronto, come richiedesi per avventura alla buona riuscita. Rimetto dunque il tentativo ad un tempo freddo e secco, che immagino dover essere più favorevole all' intento *.

arricchiti i vapori dalla terra, e che depongono, siccome ridondante, ne' superiori strati dell'Atmosfera, l' elettricità atmosferica, che vi domina, si spiega un' altra volta così. » Non si può dunque far a meno di credere col Sig. Volta, che l' elettricità atmosferica è essenzialmente positiva; e » che quella che si osserva negativa in certe pioggie, e talvolta ne' temporali, non viene che dalle nubi, le quali essendo state esposte alla pressione del fluido elettrico contenuto nell' alto dell' atmosfera, e delle nubi più elevate, hanno » scaricato una parte del loro fluido contro la terra, o contro altre nubi, e sono rimaste così elettrizzate in meno, » per effetto di una elettricità originariamente positiva: precisamente come l' elettrometro prende un' elettricità negativa e » permanente, allorchè si tocca nel momento in cui l' aria » lo tiene elettrizzato in più. Tali infatti sono le spiegazioni ch' io ho date in un' Appendice alla mia Memoria sul Condensatore: spiegazioni ancora troppo vaghe e imperfette; ma che riceveranno maggior lume ed estensione da molte nuove osservazioni consegnate nelle susseguenti lettere.

* Non debbo lasciare d' informare il lettore, (siccome già ne informai con nuove lettere il Sig. Lichtenberg, e il

Vengo ora alla spiegazione promessa; e co-
min-

il Sig. di SAUSSURE) del pieno successo che ha avuto la progettata sperienza, giusto alcuni mesi dopo, cioè nell' inverno del corrente anno 1788. *.

Mi son servito per essa dell' apparato a lanterna descritto sulla fine della lettera precedente; e l'ho più volte ripetuta col miglior esito. Faceva entrare la lunga canna con in cima la lanterna accesa nella Sala destinata; ve la faceva entrare per una porta semiaperta, tanto, e con tal inclinazione, che la lanterna si trovasse verso il centro di detta Sala, più vicino però alla volta, che al pavimento; sul quale collocata una caldaja d' acqua, or bollente, or calda soltanto 60. 50. gradi, ed anche meno, mi ritirava io fuor della Sala nell' altra stanza, ove all' uscio socchiuso trovavasi il tavolino portante la canna ec. per quivi fare l' osservazione col mezzo della solita boccettina di Leyden e del Condensatore unito all' elettrometro, come ho ampiamente spiegato nelle lettere precedenti. Or dunque dirò, che quando il tutto era in buon ordine, e in ottimo stato singolarmente gl' isolamenti, mi bastava di tenere la boccetta in contatto della canna, o meglio del filo di ferro che le va unito, lo spazio di un quarto d'ora circa, e talvolta anche solo 5. o 6. minuti, perchè essa boccetta ne contraesse tale carica, da darmi coll' ajuto del condensatore segni sensibilissimi di elettricità, e sì di elettricità *positiva*, qual io in virtù del mio sistema avea pronosticato.

Che poi i vapori che si sollevano dall' acqua, e non il semplice candelino nella lanterna, o lo strofinarsi dell' aria riscaldata e messa in corrente, contro le pareti di quella, od

* Ci siam fatto premura di annunziarla nel 1. Vol. di questo Giornale nell' art. *Osserv. e Scop.* p. 141. (G. E.)

Digitized by Google

mincio dal confrontare, riguardo al potere di sottrar-

od altra cagione che immaginar si possa; che, dico, i vapori, e non altro, fossero la vera cagione di quell' elettricità ch' io ottenea, fu facile l' accertarmene col ripetere molte volte l' esperienza senza far sorger vapori, sopprimendo cioè la caldaja d' acqua calda: nel qual caso, con tutta la più esatta manipolazione nel resto, non ottenea giammai alcun indizio di elettricità. Convien però essere in ciò molto attento, per non prendere abbaglio; accadendo non rare volte, che un piccolo residuo di elettricità nell' aria della stanza, in cui si fa la prova, lasciatovi in qualunque modo dalle sperienze precedenti, vi produce de' segni, quando non ve li aspettate.

Fino ad ora avendo fatte coteste sperienze soltanto in camere di una mediocre grandezza, non ho potuto ottener segni elettrici immediatamente dal conduttore innalzatovi, applicandogli cioè a dirittura il più sensibile de' miei elettrometri a paglie (si otterrebbero probabilmente col molto più sensibile di Bennett): mi è convenuto sempre ricorrere al condensatore e col soccorso puranche di questo e con tutte le attenzioni usate non ebbi mai che 5. 6. e al più 8. gradi, cioè la divergenza ne' pendolini di 3. in 4. linee. Ma tanto basta al mio intento. Altronde vuolsi considerare, che non ottengo gran fatto di più quando innalzo il medesimo apparato a lanterna verso l' aria vaporosa e elettrica dell' atmosfera, posandolo in mezzo d' una strada, di una piccola piazza, o corte angusta, serrato in somma da case o muraglie; e sieguo in tutto e per tutto la medesima manipolazione colla boccetta di Leyden, e col condensatore: quivi è ben raro, che con tutto l' ajuto della fiamma io abbia segni di elettricità, senza l' altro soccorso del condensatore. Se dunque le muraglie dissipano cotanto l' elettricità dell' aria che cingono dai lati, tuttochè rimangavi un' apertura verso il Cielo, cosa

dob-

Digitized by Google

trarre l'elettricità non solo all'aria, ma in generale

dobbiamo aspettarci di una stanza tutta chiusa? E' ben molto, che l'elettricità là entro eccitatavi non si riduca tosto a niente; tanto più, che quell'aria fatta piena a ribocco di vapori acquosi vien ad essere se non un vero conduttore, poco almeno isolante.

Per quest'ultima ragione, l'esperienza riesce assai meglio, facendo sorgere e montare in alto altri vapori men umidi, come quelli che esala il carbone che abbrucia. Pongo in luogo della caldaja d'acqua, sul pavimento della sala un braciere con pochi carboni accesi, coperti da altri non accesi. La lenta consunzione de' medesimi, massime se accada senza fiamma, e senza fumo, induce ben presto nello strato d'aria superiore la stessa elettricità *positiva*, che vi producono i vapori dell'acqua; la quale elettricità venendo più lentamente rapita dalle muraglie e dalla volta, per esser l'aria tenuta asciutta, mi dà segni molto più sensibili, talchè non ho neppur bisogno di ricorrere al condensatore, bastando di applicare il mio elettrometro sensibile al filo conduttore dell'apparato a lanterna introdotto in quella Sala, o di sollevarvi colla mano cotesto elettrometro medesimo munito della sua verga metallica e del solfanello acceso in cima; ciò, dico, bastando, per averne immediatamente 1. 2. e fin 3. gradi di elettricità.

Cotesta elettricità è dunque poco o nulla inferiore a quella, che in pari altezza da terra, cioè di 6. o 7. piedi osservasi sovente in campo aperto a Ciel sereno; ed è, come vedemmo, della stessa specie, val a dire ognor *positiva*. Chi dubiterà pertanto dopo tali sperienze e tanto imitatrici, che l'elettricità atmosferica naturale non derivi essa pure dalla medesima fonte, non sia prodotta da una causa identica, voglio dire da' vapori che salgono? Chi più anderà in traccia di altre cause, se questa da noi addotta e stabilita con ogni genere di prove trovasi sufficiente all'uopo?

Digitized by Google

tale a tutti gli altri corpi, e segnatamente ai non-conduttori, o così detti *coibenti*, comincio, dico, dal confrontar tra loro la fiamma e le punte metalliche. Si è decantata tanto la virtù di quest' ultime, se n' è fatto così gran caso, tanto se ne sono occupati i Fisici per ispiegarla (sebbene inutilmente, fino a che non si ebbero formata una giusta e chiara idea delle *atmosfere elettriche*, cagion primaria di tale virtù delle punte), che per esse si è quasi scordata, e trascurata, diciam pure, del tutto la forza conduttrice della fiamma, che i primi Elettricisti aveano per altro riconosciuta assai grande. Appresso si riguardò comunemente la fiamma sotto l' aspetto di *dissipatrice* dell' elettricità, e poco o nulla sotto quello di *colletrice*: prerogativa, ch' essa, e dopo di lei il fumo, posseggono nel più alto grado. Le sperienze per raccorre l' elettricità naturale dell' atmosfera, che ho riportate nelle lettere precedenti, lo provano nella più luminosa maniera. Ciò non di meno ho voluto, perchè

Come poi cotal elettricità atmosferica, sempre blanda a Ciel sereno, più risentita nelle nebbie, divenga sì ponderosa nelle nubi, massime temporalesche, e meni tanto strepito da folgoreggiare, tuonare ec., e come si cangi sovente nella specie contraria, cioè *negativa*, non è difficile lo spiegare; ma non è quì il luogo di farlo: ne ho dato un cenno nella già citata Appendice alla Memoria sul condensatore, ove trovansi in breve esposte le prime mie idee sull' origine e le vicende dell' elettricità atmosferica; le quali idee, come già accennai, mi si dà occasione di viemmeglio sviluppare nelle seguenti lettere.

Digitized by Google

chè nulla restasse a desiderare, esaminar la cosa più dappresso, rivolgendomi ben anche all' elettricità artificiale: ho voluto vedere, e toccar con mano ciò che succede, e come succede.

Non vi vuole molto a comprendere, che per somiglianti ricerche, e pel paragone a cui m' accingeva, d' uopo non era ch' io ricorressi a un' elettricità forte; che anzi contentar mi dovea di una assai debole. Trovai infatti, che se l' elettricità è potente, una punta sottile, e che sporge molto, la riceve e la dissipa presso a poco come la fiamma, e quasi alla medesima distanza; a quella distanza cioè, a cui su detta punta eccitasi un certo qual soffio o corrente, che *venticello elettrico* si chiama.

E' facile altresì intendere che la circostanza di questo soffio, che è ormai riconosciuto consistere in una vera corrente d' aria, favorisce grandemente la trasmissione dell' elettricità, che altrimenti non avrebbe luogo se non in piccola parte, sendochè la punta immersa nell' atmosfera elettrica non tocca che un piccol numero di particelle d' aria animate da un' elettricità abbastanza forte per iscaricarla. Ora quand' anche coteste particelle la deponessero tutta quanta nella detta punta (supposizione, che non può ammettersi, attesa la natura *coibente* dell' aria medesima, che le impedisce di spogliarsi intieramente di quella qualunque elettricità, che possiede), con tutto ciò non ne risulterebbe ancora, nel caso che l' aria

ri-

Digitized by Google

rimanesse in riposo, un' elettricità sensibile nel conduttore, a cui appartiene quella punta, niente niente che tal conduttore fosse *capace*; giacchè cosa sono poche molecole d' aria in confronto di lui? Ma se all' incontro concepiamo tolto il riposo all' aria, ed eccitata una corrente della medesima, sicchè le molecole, che furon già in contatto della punta, spogliate, se non in tutto, in gran parte di loro elettricità, cedano il luogo ad altre non anco spogliate e intatte; ci è facile il vedere come la moltitudine infinita di queste molecole d' aria, che si scaricano una dopo l' altra entro alla punta anche solo di una parte di loro elettricità, giugnerà ben tosto ad accumularne una dose considerevole nel conduttore di tal punta armato. La stessa cosa debbe intendersi delle particelle d' aria, che trovansi in contatto di un corpo, da cui emana l' elettricità: la corrente d' aria, ossia venticello elettrico, che si eccita su tal punta, favorisce, e promove infinitamente cotesta emanazione, e dispersione d' elettricità, non altrimenti che promove e favorisce l' assorbimento, che ne fa, come or fora vedemmo, la punta presentata all' atmosfera elettrica.

Abbiam supposta fin qui un' elettricità *positiva* ossia *in più*, ma è facile il comprendere, che il venticello, e quindi la trasfusione cotinua avran luogo parimenti per l' elettricità *negativa* o *in meno*, se si rifletta, che simile venticello è un giuoco, dirò meglio, un effetto necessario dell' attrazione

Digitized by Google

zione e ripulsione elettrica, le quali forze, com' è noto, operano egualmente nell' una e nell' altra specie di elettricità.

Dopo una tale spiegazione, e premesso, che la fiamma, non altrimenti che ogn' altro corpo fortemente riscaldato, e massime portato all' incandescenza, è un ottimo conduttore, si fa chiaro da se ch' ella debbe rubare l' elettricità all' aria, e a qualsisia altro corpo elettrico, egualmente bene, anzi meglio assai che una punta metallica la più fina: ciò, dico, si fa chiaro, qualor si consideri che la fiamma eccita per se stessa una corrente d' aria più forte e più seguita di quella che può eccitare la sola elettricità su di una punta qualunque. Aggiugnete, che non solamente il corpo della fiamma è *conduttore*, ma che il dì lei vivo calore rende tale, o almeno non così coibente l' aria medesima, di mano in mano che vi accorre, e giunge a lambirla; di maniera che si truova essa aria molto più disposta a deporvi del fluido elettrico, od a prenderne, secondo il bisogno, a norma cioè del suo stato di elettricità *positiva*, o *negativa*. Del resto, siccome la corrente dal seno della fiamma si dirige all' insù, ed essa fiamma prende una forma conica, mentre l' aria da lei riscaldata e rarefatta levandosi, e spandendosi a forma di gran pennacchio, promove all' intorno, e per dissotto l' affluenza di altr' aria a ristoro del cagionato diradamento; così, non solo dallo strato d' aria a cui tocca il suo apice, ma da più alto

to eziandio tragge la fiamma a se l' elettricità, cioè da quello strato, a cui giunge colla rapida corrente il suo vivo calore, quel calore che basta a render l' aria deferente.

Dalla fiamma or torniamo alle osservazioni sulle punte. Un' elettricità assai forte non manca mai di produrre il venticello elettrico, di cui abbiam poco sopra parlato, neppure su d' una punta ottusa, e che poco risalta; la quale per conseguenza non lascia di assorbire più o men celeremente l' elettricità posseduta da un corpo, che le si presenta ad una convenevole distanza. Ma a misura, che l' elettricità è più debole dessa, come sappiamo, non produce l' un fenomeno e l' altro, che sopra punte più sporgenti, e più sottili, e in minore distanza. E' ella estremamente fiacca? Non ha più luogo il soffio o venticello, e la trasmissione dell' elettricità non si compie neppur essa, se non lentissimamente, per quanto sia affilata e sporgente la punta, per quanto l' intervallo frapposto a detta punta e al corpo elettrico sia piccolissimo; molto meno se cotesto corpo non è della classe dei conduttori. Fin le molecole d' aria, che toccano cotal punta sottilissima e che sono più di tutte e da tal contatto, e dalla pressione dell' atmosfera attuante sollecitate a deporre in essa punta l' elettricità che le anima, stentano a farlo, e non vengono a capo di spogliarsene, che dopo un tempo notabile: ciò in virtù di quella forza e tenacità, con cui tutti i corpi *non-conduttori* riten-

gono

Digitized by Google

gono l' elettricità sia *reale*, sia *di pressione*, quand' ella, debole troppo, non fa che miserabili sforzi per isvincolarsi, non giunge a vincere gl' indicati ritegni.

Ecco dunque la virtù delle punte ridotta in molti casi a niente; ogni volta cioè, che o per difetto che abbiano di acutezza o di sporgimento, o per debolezza di elettricità, non ha luogo il venticello. Ecco come la fiamma si lascia addietro di gran lunga una punta metallica la più fina e sporgente che mai possa adoprarsi, nel tirare a se dall' aria, o da qualunque altro corpo più o men coibente l' elettricità, giugnendo ad estrarne quella cui niuna punta varrebbe ad assorbire, ad estrarla ed imbeversene largamente, per mezzo della corrente d' aria rapida ed estesa, che essa fiamma non manca mai d' eccitare, e mantenere, finchè dura ad ardere, e mercè il rendere cotest' aria col vivo suo calore *deferente*.

Tra molte sperienze che ho fatte per comprovare, e mettere sott' occhio come la *tenacità*, onde i corpi *coibenti* ritengono ostinatamente la debole elettricità in qualunque modo acquistata, tenacità in niun modo vincibile dalle più acute punte metalliche, è all' opposto sì facilmente vinta dalla fiamma, scelgo quelle soltanto che sono più parlanti, e che può ognuno facilmente ripetere. Presentate al di sopra dell' elettrometro a boccetta armato semplicemente della sua verga metallica puntuta, presentategli in distanza di un mezzo

polli-

Digitized by Google

pollice, ed anche meno, la faccia resinosa nuda di un Elettroforo debolmente elettrizzato, quale e. g. si trova dopo un riposo di più giorni; i pendolini dell' elettrometro si apriranno di 2. 3. 4. gradi: movete innanzi, indietro, e in giro quel piatto, affine di presentare all' apice della verga molti punti della stessa superficie resinosa; questo non accrescerà, nè sminuirà notabilmente la divergenza di detti pendolini, purchè tengasi cotal piatto sempre alla medesima distanza: visto ciò, ritiratelo, e osserverete cadere i pendolini dell' elettrometro, e giacersi indi paralleli e inerti. Or questo vi addimostra chiaramente, che la punta nulla ha ricevuto, nulla per essa è passato al conduttore, cui appartiene, dell' elettricità che sta affissa all' elettroforo; e che per conseguenza i pendolini dell' elettrometro divergevano, quando il piatto gli stava sopra, soltanto per l' azione dell' atmosfera elettrica, per una elettricità non già reale, ma *accidentale*, com' io la chiamo, o di semplice *pressione* secondo il linguaggio più comune: tanto vero, che se, prima di ritirare detto piatto, e nel tempo che i pendolini stanno aperti marcando gl' indicati 2. 3. 4. gradi di elettricità, si distrugga tale elettricità con un toccamento, più non risorge ella, finchè tiensi esso piatto a suo luogo, cioè colla faccia resinosa rivolta alla punta metallica attinente all' elettrometro, e nella primiera distanza; chè poi ritirandolo, prendono i pendolini di bel nuovo a divergere, e a dar segni di un' elettricità *reale*,

Digitized by Google

e permanente, ma contraria a quella della faccia resinosa, onde già sentiron l' azione: il tutto conformemente alle leggi delle atmosfere elettriche.

Ripetete ora le stesse sperienze, dopo aver adattato un candelino, o un solfanello acceso in cima alla medesima verghetta metallica portata dall' elettrometro; e vedrete come presentandole alla medesima distanza, ed anche ad una assai maggiore, la faccia nuda dell' elettroforo, i pendolini dell' elettrometro s' apriranno assai più che dei 2, 3. 4. gradi, che facean prima; e come, facendoli cadere con qualche toccamento, si riapriranno di nuovo, tosto che si cessi di toccare; e ciò a più riprese, infino a che lo strato resinoso, perdendo continuamente della sua elettricità, si ridurrà ad essere per la massima parte spogliato: dico *per la massima parte*, perchè ad esserlo intieramente conviene che esso venga in tutta la sua nuda faccia toccato e lambito dalla fiamma, o che poco almeno vi manchi al toccamento. E' dunque evidente, che la fiamma si ruba cotesta elettricità: lo che confermasi dalla divergenza de' pendolini dell' elettrometro, la quale sussiste, purchè spengasi la fiamma prima di ritirare il piatto, chè altrimenti ne promoverebbe essa tosto la dispersione nell' aria (com' è facile il comprendere, ed avrò luogo di più ampiamente spiegare), sussiste, dico, anche dopo tolto via detto piatto.

Allorchè l' elettricità di questo, cioè della faccia resinosa è debole a segno, che portata essa

fino

Digitized by Google

fino al contatto della punta metallica non fa divergere che di 1. grado circa i fili di paglia del mio elettrometro più sensibile, non succede, almeno per qualche momento, alcuna trasfusione sensibile di elettricità, malgrado un tale contatto, per quanto ancora rinnovisi, e s' estenda, applicando successivamente a detto apice metallico molti punti di essa superficie resinosa. Così è: il conduttore non ne acquista punto di elettricità *reale*, come mostra la totale caduta dei pendolini al momento che si allontana il piatto, e con esso togliesi quell' atmosfera elettrica, che li facea alcun poco divergere. Ecco un nuovo esempio della nessuna nessunissima virtù delle punte, là dove l' elettricità impressa ad un corpo isolante è molto debole. Qual confronto pertanto col prodigioso potere della fiamma, la quale sugge, e contrae effettivavamente dallo strato resinoso, sol che giunga a toccarlo e lambirlo, anzi pure allorchè dista alcun poco dal contatto, qualsisia più debole elettricità?

Vedesi dunque come van d' accordo le sperienze dell' elettricità artificiale con le sperienze della naturale, riguardo all' efficacia della fiamma paragonata con quella delle punte, di trarre a se, ed appropriarsi l' elettricità, involandola, sia nel contatto, sia in distanza, ai corpi medesimi *isolanti*, i quali ne sono oltremodo tenaci, e non se ne lasciano spogliare che a stento. Sebbene per avere un confronto più esatto, e rappresentare appuntino coll' elettricità artificiale ciò,

Digitized by Google

che la naturale atmosferica ci ha fatto vedere intorno alla prevalenza della fiamma sopra le punte, converrebbe porre in parità di circostanze l'una e l'altra elettricità, cioè ridurre l'artificiale ad agir entro all'aria nel modo stesso con cui vi agisce la naturale, e con una forza pari a quella, che d'ordinario ne fa sentire a pochi piedi da terra: la qual cosa non è punto difficile ad ottenersi. Basta spandere per mezzo di una buona macchina, e d'una o più punte annesse al di lei conduttore, tanta copia di elettricità nell'ambiente di una stanza, che basti ad elettrizzarne l'aria più o men vaporosa a segno, che essa aria valesse a movere di qualche grado un elettrometro sensibile, portatovi dentro. Allora facendosi sopra quest' aria elettrizzata artificialmente le medesime prove, che abbiam vedute sull'aria naturalmente elettrica della libera atmosfera, ora cioè coll'elettrometro armato della semplice verga acuminata, ed ora col medesimo fornito inoltre della fiammella, troveremmo quì pure nell'ambiente della stanza, come già trovammo nell'aria aperta, una superiorità la più decisa dalla parte della fiamma in assorbire l'elettricità sparsa *.

E

* Ho eseguite in appresso le sperienze quivi accennate, impiegando, per impregnare di elettricità l'aria della stanza, non altro che una semplice boccetta di Leyden carica mediocremente, ed anche meno che mediocremente, avente cioè appena un terzo o un quarto della carica che può portare:

il

Digitized by Google

È qui permettete, o Signore, ch' io mi trattenga a considerare più particolarmente il giuoco

il che viene a 20. gradi circa del mio quadrante elettrometro. Cercasi il mezzo, onde spandere opportunamente, e in breve tempo l'elettricità di questa boccetta nell' aria della stanza? La nostra fiamma dissipatrice, del pari che raccoglitrice dell' elettricità te lo appresenta. Ecco il modo, tra i molti più o meno acconci, con cui io soglio procedere. Tengo in una mano un bastone di cera-spagna, in cima al quale arde un candelino, od un solfanello, ritenutovi da un fil di ferro attorto in forma spirale; e impugnata coll' altra mano la boccetta carica, ne porto l'uncino a toccare detto filo di ferro; e sì ve lo tengo applicato lo spazio di un mezzo minuto, o di un minuto al più, aggirandomi intanto quà e là per la stanza: per tal maniera quasi tutta la carica della boccetta svanisce, e si diffonde e attacca a quell' aria rinchiusa, raccogliendosi però in maggior copia verso la volta. Ciò compito io posso, o subito, o, se più mi piace, dopo un' ora, due, tre, quattro, fare a mia posta nell' aria di questa camera tutte le sperienze che si fanno coll' elettrometro atmosferico all' aperto, e farle coll' istessa riuscita: vale a dire, che se innalzando cotesto elettrometro atmosferico armato della sola verga metallica senza fiamma ottengo 2, 3, 4, 6 gradi di elettricità puramente *accidentale*, o di semplice *pressione*, la qual viene per conseguenza distrutta senza risorsa da un sol toccamento del dito, adattando invece alla mia maniera sulla punta di essa verga conduttrice il solfanello acceso, avrò immancabilmente segni due o tre volte più forti di un' elettricità *reale*, e incessante, che risorgerà cioè dopo ciascun toccamento. Posso anche per tal modo caricare un' altra boccetta di Leyden, raccogliendo in questa l' elettricità spatsa dalla prima nell' aria della camera ec.

Tralle molte sperienze dilettevoli di elettricità, ardisco

dire,

Digitized by Google

di quest' aria elettrizzata, sia naturalmente, sia artificialmente

dire, che questa merita una singolar attenzione, essendo a un tempo stesso assai istruttiva. E chi sa, che non possa fors' anche divenir utile per altri riguardi? Io non sono del numero di coloro, che grandi cose si promettono dall' *elettricità medica*; però, se vi avessi qualche fiducia, assai mi applaudirei d'aver trovato un mezzo così facile di amministrare un vero *bagno elettrico*. Invito pertanto i Medici elettrizzanti a farne prova: non hanno essi, che ad elettrizzare nel modo or ora descritto, di una in due ore, od anche solo di quattro in quattro, l'aria della stanza ove trovasi il loro ammalato; giacchè tanto, ed anche più a lungo vi dura (se cotesta stanza è capace, non molto ingombra di mobili, e l'aria evvi discretamente asciutta) un resto di elettricità. Ecco come con poco incomodo, sol che la si rinnovi a luughi intervalli, può mantenersi giorno e notte vigente l'elettricità nell'aria di una stanza, di un dormitorio, di una crociera ec. Ora cotal aria animata, e, se mi è lecito dir così, imbalsamata di elettricità, non godrà ella di qualche virtù? Io stesso, il più incredulo forse in fatto di elettricità medica, non arditei negarlo, quando considero che l'aria chiusa di una stanza, resa quindi per lungo stagnare, e per inzuppamento di molti aliti, se non guasta e corrotta, torpida, molle, rilassata, può, avvivandola l'elettricità, rendersi più elastica, e in certo modo vibrata, mercè se non altro di quella ripulsione, che l'elettricità medesima induce nelle di lei particelle. Oltre a ciò, la persona che beve stilla a stilla, ma pur beve durante tutta la giornata il fluido elettrico, onde è carica quest'aria (o che fuor ne tramanda ad essa aria scarseggiante, se mai l'elettricità sparsa nella camera è *negativa*), tal persona, dico, può ella non esserne sensibilmente affetta? Non ne dee nascere una sorta d'irritazione, un tal quale solletico nelle parti del corpo più

Digitized by Google

tificialmente, attorno alla nostra fiamma. Primiera-

più esposte a quest' aria? Sia pure un tal movimento del fluido elettrico, che va dentro o fuori della persona immersa in siffatta atmosfera, insensibile; e blanda pure e insensibile quanto si vuole sia quella specie d' irritazione prodotta sulle parti esposte del corpo, è credibile ad ogni modo che ne risulti alla lunga un effetto sensibile. Di vero quanti effetti notabilissimi provenienti da cause estremamente deboli, cui il tempo solo rende efficaci? *Gutta cavat lapidem*... Del resto se l' aria così elettrizzata induce una tensione nei pendolini dell' elettrometro, onde si scostano un dall' altro notabilmente, se giunge a far rizzare de' peli, non potrà dirsi neppure che sia sì poca cosa, che debba aversi per nulla quella vibrazione o tensione qualunque, che apporta alla nuda pelle, alla pelle più esposta.

Con tutto questo io non decido nulla ancora; nè mi prometto gran cose in pro dell' umana salute. Sta all' esperienza a mostrarci se, e quanto questa nuova maniera di elettrizzare, questo *bagno elettrico* può conferire alla guarigione delle malattie, e di quali. Per me penso solamente, che se v' è mezzo di sperar bene dall' elettricità, sia questo da me proposto, anzichè d' impiegare l' agente elettrico negli altri suoi modi più forti, ma tutti più o meno passaggeri. Infatti non pare che sia con azioni violente, ad impeti e salti, che agiscano per lo più sull' economia animale gli elementi. Vedete l' aria sana o mal sana, come non produce che alla lunga i suoi effetti salutari o tristi su nostri corpi: vedete la temperatura dei climi, i varj gradi di caldo e di freddo, d' umido e di secco, di densità e rarezza dell' aria, come affettano sol poco a poco l' umana salute. Or non sarà il medesimo della distribuzione del fluido elettrico nell' aria che ci circonda, de' varj suoi gradi di densità, della *temperatura elettrica*, se così è lecito di esprimermi?

Non

Digitized by Google

mente la porzione d'aria, la qual penetra nella fiam-

Non posso lasciare questo soggetto senza far qualche parola intorno al sì decantato influsso dell'elettricità atmosferica sopra i vegetabili. Abbiam veduto in una delle Note precedenti (pag. 84) come tal influenza viene ammessa anche dal Sig. di Saussure. Per quanto però egli senta a favore dell'elettricità atmosferica, e gran parte del vigor delle piante ripeta dalla circolazione periodica di cotesto fluido, è ben lungi dal portar le cose oltre ogni limite, come fanno parecchi, che tutto quasi a questo solo agente attribuiscono, assai più conto facendone che degli altri elementi, l'influsso de' quali sulla vegetazione è abbastanza noto, e sono il calore, la luce, i vapori, la ventilazione, l'umido del terreno, e le specifiche sue qualità. Tra questi smodati panegiristi dell'elettricità si distinguono i Signori Bertholon, e Gardini, che dell'influsso dell'elettricità sulla vegetazione hanno trattato di proposito, e le cui opere altronde pregevolissime hanno avuto il suffragio di alcune Accademie. A correggere tali eccessi è sortito ultimamente il Sig. Ingen-housz con una bella Memoria pubblicata nel *Journal de Physique* (t. 33. a. 1788.). Egli con varj argomenti e sperienze non solo viene a combattere vittoriosamente, e a distruggere la troppo grande efficacia in promovere la vegetazione attribuita all'elettricità atmosferica, ma ci riduce fino a dubitare se v'influisca pur alcun poco.

Ora in tanta disparità di opinioni, e nella incertezza in cui siamo tuttora della cosa, ecco ch'io v'offro un mezzo quanto semplice, altrettanto sicuro, onde accertare se realmente l'elettricità dell'aria influisce, e con quale efficacia sul vegetare e crescere delle piante. Questo mezzo è d'intraprendere delle *sperienze comparate*, coll'indurre nel modo sopradescritto l'elettricità nell'aria di una stanza, e mantenervela ad ogn'ora, e per più giorni in vigore: il che si è veduto quanto sia facile e comodo di praticare. In questa

stanza

Digitized by Google

fiamma medesima, e fa corpo con essa, e quell' altra

---

stanza saran collocate in più vasi acconciamente disposti varie pianticelle; ed altre simili piante lo saranno in altra simile stanza, e di egual temperatura, e vi ci verranno governate in tutto egualmente, tranne l'elettricità, di cui a differenza delle prime punto non godranno. Se per cotale elettricità, che potrassi comodamente sostenere a tutte l'ore nella forza di 8. o 10. gradi dell' elettrometro sensibile a paglie, ne avverrà di scorgere uno straordinario sviluppo, un vigore notabilmente più grande nelle piante esposte lungamenre a quell' ambiente, potremo con fondamento inferirne, che un simile benefico influsso eserciti eziandio l'elettricità atmosferica sopra le piante della campagna: sebbene a un minor grado, stantechè non è mai di tanta forza, in estate massimamente, eccetto i casi di temporale e di alcune pioggie, non è, dico, di tanta forza, non giungendo d'ordinario che a 2. o 3. gradi, e non oltrepassando che rarissime volte i 5. o i 6. l'elettricità dell'aria, che si fa sentire a quell' altezza da terra, a cui giungono gli alberi di mediocre, ed anche di grande portata; per nulla dire delle umili pianticelle, delle biade ec. le quali è pur molto, se colle loro cime toccano a un' aria elettrizzata di 1. grado o 2. Che se all' incontro niun vantaggio, od uno poco considerabile vengano a provarne le piante collocate in siffatto ambiente ad arte elettrizzato, e mantenuto a ben 8. o 10. gradi, sopra quelle lasciate in altra simile stanza digiune di elettricità aerea, concluder dovremo, che nulla o quasi nulla profittino pur anche le piante all' aperto dell'elettricità atmosferica, che di tanto più debole si fa sentire attorno ad esse, come or ora si disse.

Tornando all' influsso dell' elettricità sull' umana salute, ognun vede, che più debolmente ancora che sopra gli alberi di mezzana grandezza arriva ad agire l' elettricità atmosferica su' nostri corpi, anche quando passeggiamo in luoghi aperti,

sgom-

Digitized by Google

altra che si trova al contatto immediato, cambiandosi pel forte calore onde sono investite da *coibente* più o men perfetto che erano, in *conduttore* perfetto, non altrimenti che tramutasi in buon conduttore il vetro stesso, ove venga fatto rovente, e tali pure diventano gli altri isolanti anche per un ca-

---

sgombri di case e di piante; giacchè in mezzo a queste o a quelle viene ad essere tale elettricità pressochè nulla, e nulla poi affatto nelle camere, ed altri luoghi coperti. Or io non so comprendere come da taluno le si attribuisca tanto d' influenza sull' economia animale, che da essa si vogliano derivare varj sconcerti di salute, non meno che i migliori rimedj. Tutt' al più potrebbe concedersi qualche cosa alla vigorosa elettricità de' temporali, non già alla giornaliera ch' è così blanda; ed anche a quella allor solamente, che uno vi si espone in luogo aperto: e quì pure, siccome l' elettricità dell' aria, quale arriva a farsi sentire sopra la sua testa, appena sarà mai che ecceda i 10. o i 12. gradi (rarissime volte infatti l' ho trovata maggiore anche ne' più forti temporali, sollevando nulla più che all' altezza del mio capo la punta dell' elettrometro atmosferico corredata del solito solfanello acceso); così l' effetto non potrà essere più grande di quello che provasi in una stanza, la cui aria fiasi alla mia maniera elettrizzata di altrettanti gradi. Vano è dunque il ripetere dall' elettricità atmosferica quegli spossamenti, quelle doglie e inquietudini, che per le mutazioni di tempo, e massime sovrastando qualche temporale, soffrono le persone deboli, fussionarie, o soggette ad affezioni nervose, quando siffatti incomodi fannosi egualmente sentire entro le stanze, ove non penetra punto cotale elettricità, e all' incontro o non si fanno sentire a chi passa delle ore in un ambiente a bella posta elettrizzato, o l' effetto che ne proviamo è assai diverso da quello che si risente pe' temporali, od altre imminenti mutazioni di tempo.

Digitized by Google

calore meno intenso: anzi è a riflettere, che a indurre tal mutazione si ricerca minor calore per l'aria, che per qualsivoglia altro coibente, stante la fluidità della medesima, e la sua grande espansibilità, e atteso massimamente che la rarefazione sola, portata a un certo segno, basta senza calore di sorta, a render l'aria *deferente*. Or che non potrà sopra di essa aria la fiamma col mezzo di sì gran calore, e della rarefazione che vi produce a un tempo? Non la porrà in istato di comunicare senza ritegno, e quanto esige l'equilibrio, quella qualunque elettricità che possiede, al conduttore che le si presenta, e su cui brilla essa fiamma? Tanto basta, perchè tal conduttore cominci a mostrarsi realmente elettrizzato, producendo segni *permanenti* in un sensibile elettrometro. Questa elettricità sarà, a dir vero, molto debole in questo primo momento, corrispondentemente alla scarsa dose, che il conduttore può acquistarne da quel piccolo volume d'aria, che tocca immediatamente la fiamma, e fa, come dicemmo, corpo con essa: sarebbe quindi poco il guadagno fatto, se l'aria restasse in riposo, nè punto si cambiasse intorno alla fiamma medesima; ma non è così, poichè anzi eccitasi una corrente rapidissima continuata, per via dell'aria estremamente rarefatta dal calore, la quale obbligata con ciò a salire viene incessantemente per legge d'equilibrio rimpiazzata da altrettanta aria, che accorre da tutti i lati. Quest'aria novella venendo pur essa a comunicare alla fiam-

ma,

Digitized by Google

ma, e pel di lei mezzo al conduttore la sua elettricità, è facile concepire, che dee recarvi a ciascun istante sempre nuovi aumenti, fino a che l'elettricità di detto conduttore non sia portata ad un grado eguale a quello che regna nell'aria medesima colà sopra la fiamma, dove cioè giunge il suo vivo calore: il che si compie in pochissimo tempo, per la grandissima affluenza d'aria ad essa fiamma; affluenza, la quale, comechè si renda in più d'un modo manifesta, è tuttavia più grande di quello che comunemente s'immagini. Il conduttore del mio elettrometro portatile, formato d'una verga d'ottone lunga quasi 3. piedi, non ha bisogno d'ordinario, che di 3. 4. o 6. secondi al più per arrivare a quel grado, che lo mette, come s'è detto, al livello dell'elettricità, ond'è animata l'aria che circonda, e sta sopra la fiamma: al quale stato di equilibrio si conosce ch'è pervenuto il mentovato conduttore, allorchè i pendolini dell'elettrometro, cui egli è annesso, han finito di allargarsi, e ritengono costantemente la divergenza già presa fino all'estinzione della fiamma. Ma l'altro apparato a lanterna, in grazia d'avere un conduttore molto più capace, ha bisogno per salire all'indicato termine dell'equilibrio, di circa 2. minuti primi; e corrispondentemente di 6. 8. 10. 15. una boccetta di Leyden, giusta la capacità sua.

Dal fin quì detto si comprende, che un tal giusto equilibrio, e, se si ha riguardo alla capacità del conduttore atmosferico, sì prontamente stabilito,

Digitized by Google

to, è una conseguenza affatto necessaria primieramente dell' aver l' aria in contatto della fiamma persa la natura sua di coibente onde non ha più quel potere di ritenere l' elettricità, neppur debole all' ultimo segno, che avea prima, e che hanno tutti gli altri corpi *isolanti*; in secondo luogo di ciò che essa aria accorrendo in fretta ed affollandosi attorno a detta fiamma, se ne rinnovano ad ogni istante i contatti. Con ciò anche si verrà ad intendere, che ove si abbassi in un col conduttore la fiamma, quello non riterrà già tutta l' elettricità, che più in alto avea acquistata, bensì a misura che la fiamma entra negli strati d' aria inferiori e meno elettrici, l' elettricità del conduttore mettendosi a livello, val a dire componendosi all' equilibrio con questi, diminuirà con giusta proporzione, e i segni dell' elettrometro s' indeboliranno, fino al divenir nulla quella, ed a cader questi intieramente, allorchè sarà scesa la fiamma ad uno strato d' aria del tutto sprovvisto di elettricità. Volete pertanto conservare nel vostro conduttore e nell' elettrometro annesso l' elettricità, che vi si è infusa ad una data elevazione? Aspettate ad abbassarlo, che sia spenta la fiamma, e il fumo pur anche svanito: allora voi potrete trasportarlo senza perdita, poichè l' aria rimane *isolante*; non già prima quando la fiamma rendendola *deferente*, abilita lo strato inferiore, che non è elettrico, o lo è molto meno, ad involare l' elettricità al conduttore,

Digitized by Google

re, non altrimenti che abilitava lo strato superiore a comunicargli la sua più forte.

Ecco pertanto come il poter della fiamma di spandere e dissipare nell' aria l' elettricità, è eguale a quello di raccogliernela, e si spiega coi medesimi principj, e siegue la medesima legge, cioè, che il forte riscaldamento, e la circolazione dell' aria attorno alla fiamma riducono ben tosto quest' ultima, in un col conduttore che la porta, all' equilibrio di elettricità con quell' aria medesima, e quindi ad 1. grado, là dove l' elettricità dell' aria è 1. grado, a 2. a 3. dove l' aria ne possiede altrettanti, e finalmente a zero, o lì presso dove è nulla o quasi nulla ancor nell' aria.

Il tempo non mai lungo, anzi per loppiù brevissimo, che, come ho fatto vedere, è richiesto a produrre cotal equilibrio di elettricità fra il conduttore innalzato, e lo strato d' aria, a cui giunge il vivo calore della fiamma, non è già il medesimo, qualunque sia questa fiamma, cioè picciola e debole, oppure vivida e voluminosa. Egli è troppo facile il comprendere, che una fiamma più grande e più viva, in ragione che eccita una corrente d' aria più ampia e più rapida, giugnerà più presto a compiere ciò che deve, vi arriverà es. gr. in 3. secondi, in luogo di 6. o 8. che v' impiega una picciola fiamma e assai languida. Questa differenza, come si vede, non è per se stessa di grande importanza, poichè infine la fiamma debile ed esile porta, quanto la grande e vi-

go-

Digitized by Google

gorosa, l' elettricità del conduttore atmosferico presso a poco al medesimo grado, sebbene alquanto più tardi: ma che sono mai alcuni secondi di più? La cosa non diviene importante, che nel caso, in cui si voglia caricare una boccia di Leyden, massime se grande: allora una fiamma voluminosa e molto vivace, che, spogliando in un dato tempo una più grande massa d' aria, fornisce più prontamente l' elettricità necessaria alla carica di detta boccia, e non v' impiega che il tempo di 2. o 3. minuti, in luogo di un quarto d' ora, è di un grande vantaggio. Ne ho fatto più d' una volta la prova, che mi ha corrisposto, sostituendo in tempo calmo alla lanterna fornita del solito candelino una grossa fiaccola, od una scodella di pece ardente.

Nell' avanzare quì sopra, ch' una picciola e debol fiamma porta in fin del giuoco l' elettricità nel conduttore atmosferico al medesimo grado, a cui ve la porta, a dir vero più presto, una fiamma grande e vigorosa, ho voluto temperare la proposizione con un *presso a poco*; e ho inteso con ciò di accordare qualche piccolo vantaggio anche a questo riguardo alla fiamma grande sopra la picciola, il qual deriva da che, la corrente d' aria, e il vivo calore sendo portati un po' più alto, vanno a prendere l' elettricità da uno strato d' aria alquanto più animato, e a comporsi in equilibrio con esso. Coerentemente a ciò merita d' esser considerato per qualche cosa anche il vento, se mai tal-

Digitized by Google

volta ripieghi, e deprima la fiamma. Ma, di grazia, a quanto può montare la differenza sia per l'una, sia per l'altra delle addotte circostanze? Che può mai fare un piede più o meno di elevazione? Nulla o quasi nulla quanto al grado di elettricità, che il conduttore verrà a contrarre dall'atmosfera: avrete tutt'al più $8\frac{1}{2}$ o 9. gr. invece di 8. gr. Il perchè quello, che già nelle lettere precedenti avanzai come cosa di fatto *, e che potè sembrare allora paradosso, cioè che tanto valga presso a poco una picciola fiamma, quanto una grande a raccorre l'elettricità nel conduttore atmosferico, non sembrerà più tale, or che riceve una sì chiara e naturale spiegazione.

In verità io non veggio cosa si possa obbiettare a quanto ho esposto fin quì intorno alla ragione e al modo onde la fiamma assorbe sì facilmente, e così presto l'elettricità dell'aria; quell'elettricità debole, e poco tensiva, che altronde essa aria ama di ritenere, e involar non si lascia che a stento, e poco a poco, fintantochè rimane *coibente*, comunque sollecitata venga a disfarsene dalla presenza di conduttori metallici, ed anche di punte acutissime. Siffatta spiegazione fondata sul cambiamento dell'aria medesima, che riducesi allo stato di buon *conduttore*, e sopra la corrente perpetua eccitata entro al suo seno, effetti, sì l'uno che l'altro, della fiamma, questa spiegazione, tor-

no

* Lett. 2. pag. 131. 132.

Digitized by Google

no a dire, mi sembra del tutto soddisfacente; e tanto più, che si applica da se stessa eziandio al fumo de' corpi abbrugianti per avventura senza fiamma; con questa sola differenza, che il calore men vivo, e la corrente d' aria men rapida che tira seco il fumo, non lo rendono di gran lunga così efficace e pronto a tramandare al conduttore l' elettricità debole dell' aria, come la fiamma che per questo capo può dirsi il *non plus ultra*.

Sì, Signore, lo ripeto, nè temo d' insistere troppo su di ciò: niuna elettricità debole o forte, niun corpo fra quelli, che la ritengono il più tenacemente, e durano lunga pezza avanti lasciarsene spogliare, può reggere contro la forza sollecitante e vittoriosa della fiamma: essa è capace di portarsi via presto e bene l' elettricità anche debole all' ultimo grado, e d' involarla, come ad ogn' altro *coibente*, così in ispecie all' aria, e a questa anzi con maggiore facilità, per le ragioni di sopra esposte. Le punte metalliche, la cui virtù a questo riguardo si è tanto vantata, restano in ciò infinitamente al dissotto della fiamma; poichè, sebbene attraggano di leggieri l' elettricità forte, punto o poco valgono (come si è veduto) ad attrarne una che sia debole molto, tal che non giungono che in capo a lungo tempo a spogliarne sia l' aria, sia altro corpo coibente; laddove la fiamma, come ho mostrato, comincia a ciò fare fin da' primi istanti, e tutto compie colla massima prestezza. Ecco come un conduttore isolato, in cima al quale

arde una fiammella ha ben tosto acquistato un grado di elettricità eguale a quello, che anima lo strato d' aria, a cui giunge il vivo calore di questa fiamma: ciò che fare non può un semplice conduttore quanto si voglia acuminato, il qual non beve realmente, e non s' appropria, almen così presto, l' elettricità dell'aria (eccetto quella che sia forte oltre a un certo grado), e non ne è affetto che conformemente alle leggi delle *atmosfere elettriche*.

Vi ha ancora un' altra prerogativa tutta propria della fiamma, di cui non debbo lasciar di parlare. Le punte adunque, che non hanno virtù alcuna di assorbire l' elettricità dell' aria, s' ella è assai debole (come suol essere d'ordinario, eccettuati i temporali, ne' bassi strati dell' atmosfera, e il più delle volte anche ad un' altezza considerabile), non l' hanno neppure per qualsivoglia elettricità più forte, se non in quanto si trovan nude e sporgenti dal corpo a cui appartengono. Coprite una punta metallica, rinchiudetela, o involgetela comunque con altri corpi, senza pure che la tocchino, in modo soltanto, che più ella non risalti; vedrete, che già più non giuoca come punta, che non ha più alcuna virtù di attrarre l' elettricità, come se neppur vi fosse tal punta. La cosa è ben diversa colla fiamma, la quale rinchiusa in una lanterna, o in altro modo, sol che vi abbia ingresso e uscita l' aria (senza di che neppur si manterrebbe viva essa fiamma), attragge l' elettricità, e se n' imbe-

Digitized by Google

beve, non altrimenti che se rimanesse all' aperto, siccome mostrano le mie sperienze fatte appunto coll' apparecchio a lanterna descritto nella lettera precedente. La ragione di ciò si presenterà da se medesima a chi vorrà riflettere un momento alla spiegazione già data, a cui serve di una chiara conferma. Non abbiam noi mostrato, che tutto dipende da un giuoco dell' aria, la quale con perpetuo moto accorre alla fiamma, e meschiandovisi in parte, e in più gran parte lambendola, vi diviene pel forte calore, che ne contrae, da *coibente* che era, un ottimo *deferente*, atta perciò a deporvi l' elettricità sua? Se ciò è, come non v' ha più luogo a dubitarne, tosto che l' aria ha accesso alla fiamma nella lanterna, e circolar vi può, non si ricerca dippiù.

A compire il confronto tra la virtù della fiamma e quella delle punte, non sarà inutile trattenerci anche un poco a considerare un conduttore atmosferico senza fiamma, il quale regnando nell' aria la solita elettricità più o men blanda (fuori cioè de' temporali, di qualche rovescio d' acqua, o caduta di neve, in cui sorga a straordinaria forza) risente semplicemente *l' azione dell' atmosfera elettrica*. Siffatto conduttore non lascia, abbenchè nulla gli s' infonda realmente di quella elettricità che domina nell' aria o serena, o nebbiosa, o nuvolosa, in cui trovasi immerso, non lascia di darci dei segni, sovente molto sensibili, e proprj a indicarne non solamente l' esistenza, ma ben anco

Digitized by Google

la specie dell' elettricità, che vi regna: testimonio le belle sperienze di CAVALLO, di SAUSSURE ec. coll' elettroscopio atmosferico portatile, delle quali ho parlato nella lettera 2. *. Ma questi segni, puri effetti dell' azione di cotal atmosfera elettrica, di un' *elettricità accidentale*, o, com' altri dicono, di *pressione*, restano molto al dissotto del grado di elettricità *reale*, che ha l' aria colassù, dove arriva la punta del conduttore, e non rappresentano per conseguenza la forza vera, il giusto grado di cotesta elettricità; come ne viene rappresentato puntualmente dal medesimo elettroscopio, allorchè coll' ajuto della fiamma non risente solo, ma bee effettivamente e s' appropria l' elettricità, fino al segno di ridursi ad un perfetto equilibrio con essa aria, come ho diffusamente spiegato. Siano es. gr. i segni di cotesta elettricità contratta e imbevuta realmente dall' elettroscopio mercè della fiamma, portati a 6. o 8. gradi, non si avranno più, ove manchi la fiamma, e quindi non abbia luogo la reale trasfusione dell' elettricità, ma la sola azione dell' *atmosfera elettrica* si faccia sentire, e occasioni soltanto l' elettricità *accidentale* ossia *di pressione*, non si avranno più, che 2. o 3. gradi. Or quale delle due maniere di esplorare l' elettricità dell' aria vuol dirsi che sia la più giusta? La cosa parla da sè, se, come abbiam ve-

* Vegg. Vol. II. p. 123. e 125.

Digitized by Google

veduto, segni molto scarsi e manchevoli ne dà il conduttore atmosferico senza fiamma, e colla fiamma solamente ce li procura adeguati e pieni.

Per ben intendere il quì sopra esposto, il come cioè e il perchè i segni della semplice *elettricità di pressione*, o come io dico, *accidentale*, debbano essere incomparabilmente più deboli nel medesimo elettroscopio sollevato a pari altezza in aria, di quello sono allorchè per l' intervento della fiamma l'elettricità vi s' infonde *realmente* e con piena libertà, basta fare riflesso alla lunghezza, quantunque mediocre, della sua verga metallica, e concepire, che una parte solamente di questa, cioè la superiore è immersa nello strato d'aria sensibilmente elettrico, di maniera che tutto il resto non è punto affetto immediatamente, o lo è meno. Ciò posto egli è troppo naturale, che una tale elettricità *di pressione* diminuisca d' intensità in ragione che il conduttore dà più luogo al fluido smosso di espandersi, ossia in ragione che il conduttore medesimo è più grande e più capace. Questa spiegazione già chiara da se, può confermarsi con una facile esperienza: presentate un bastone di vetro o di ceralacca convenientemente eccitato all' estremità or d' uno, or d' altro conduttore di varia lunghezza, fornito ciascuno all' estremità opposta di un pajo di sottili fili di lino, o d'altri pendolini che faccian officio di elettrometro, presentate, dico, il bastone elettrico al capo nudo di tali conduttori in debita distanza, tal che l' elettricità non abbia

Digitized by Google

a trasfondervisi (oppure l' elettricità impressa al corpo coibente sia debole a segno, che comunicare non si possa neppure a piccolissima distanza), osserverete, che la divergenza di detti fili o pendolini non riuscirà la medesima per ognuno di que' conduttori, adoperando pure nella stessa maniera, e alla stessa distanza, ma minore secondo che sono più lunghi; e in nessuno, neppure nel più corto, sarà la divergenza quanta dovrebbe essere, se l' elettricità vi si trasfondesse realmente, oppure se l' atmosfera involgere potesse per egual modo tutto quanto il conduttore, come addiviene nel *pozzo elettrico*.

Che poi? se mostrerò, che sprovveduto il conduttore atmosferico della fiamma, spesse volte non manifesta neppure quel grado di elettricità, che dovrebbe in virtù dell' *atmosfera attuante* manifestare, e che i suoi segni sono quindi manchevoli per doppia maniera? Ciò accade qualunque volta l' isolamento di detto conduttore si trovi imperfetto, come quando nell' elettroscopio portatile un umido velo s' attacca alla boccetta: e questo come impedirlo, allorchè sperimentando si tiene esposta essa boccetta lungo tempo all' aria umida, alle nebbie ec. ? Per tale imperfetto isolamento il fluido elettrico smosso nel conduttore atmosferico al primo alzarlo, e addensato, se l' elettricità dominante è *positiva*, nella parte inferiore di lui, non rimane ivi, come si vorrebbe, confinato, ma scappa fuora ben presto, in modo che i pendolini

non

Digitized by Google

non divergono quanto dovrebbero, o seppure il fanno nel primo momento, aprendosi e. g. di 5. gradi, tosto, e già prima che l'occhio possa ben fissarne il punto, cadono a 2. gr. ad 1. e in breve anche a zero. Fin quando l'isolamento è il migliore possibile, non potendo mai essere in rigor di termine perfetto, vedesi ad occhio un cotal decadere, sebben lento, di detti pendolini. L'elettricità dunque *accidentale* o di semplice *pressione* non può a lungo sostenersi; nè si rimette più, tolta che sia, come nelle lettere precedenti ho in più luoghi spiegato *: dove altresì ho mostrato, che per questa ragione tace l'elettricità ne' conduttori Frankliniani anche più alti, ma stabilmente elevati, quando pure si manifesta ne' molto men alti, ne' portatili, che in quel momento solo dell'esperienza, o a riprese si sollevano nell'atmosfera: dico a *riprese*, per indicare come, spenti affatto i segni nell'elettroscopio innalzato, sia per qualche toccamento, sia per isolamento guasto, sia finalmente per lunghezza di tempo, si fanno quelli risorgere, mercè di abbassare ed inclinare fino a toccar la terra il conduttore, e indi rialzarlo come prima: conforme a quanto ne ha insegnato il Sig. di SAUSSURE, che codesta maniera di esplorare l'elettricità atmosferica, e il come per semplice *pressione* si abbiano i segni nell'apparecchio, ha così bene descritto e spiegato †.

* Vol. II. p. 139. Vol. III. p. 101. seq.

† Consultisi l'Op. cit., e il vol. II. di questa Rac. p. 138. seg.

Digitized by Google

Ma v' è dippiù ancora. L' apparato atmosferico sprovveduto di fiamma non solamente resta molto addietro nella forza dei segni da quel grado di elettricità, che regna nello strato d' aria, a cui giunge colla sua testa quanto si voglia acuminata; ma questi segni possono (che è peggio assai) divenire fallaci, e trarci in errore sullo stato dell' elettricità, sui cambiamenti a cui soggiace, e fin sulla specie della medesima; facendo comparire e. g. che si debiliti o che s' accresca, quando non sarà nulla di ciò, oppur anco sarà il contrario; accusando un' elettricità *negativa*, quando domina tuttavia la *positiva*, affievolita soltanto ec. Intorno a che, per non estendermi di vantaggio, richiamo i soli casi, che ho già nella lettera precedente arrecati *, onde comprovare appunto, che il conduttore atmosferico senza fiamma è per se stesso infedele, e che può non di rado ingannare con un linguaggio equivoco o falso.

Ora a nessuno dei tanti inconvenienti annoverati va soggetto il conduttore atmosferico, sol che porti in cima la fiamma, mercecchè nè lunghezza di tempo può affievolirne i segni di elettricità, la quale di continuo vi s' istilla dall' aria; nè spegnerla alcun toccamento in guisa, che non risorga intiera, cessato il toccamento; nè lo stesso cattivo isolamento dell' elettroscopio, o di qualsiasi altro sostegno pregiudicarla molto, quando più di quella

* pag. 115. seq.

Digitized by Google

la dose di elettricità, che il conduttore dissipa per questa parte, gli se ne rifonde incessantemente dall' aria per intervento della fiamma. Quindi è, che il cattivo isolamento fino a un certo segno, non fa gran male; val a dire non toglie che l' elettricità sorga nell' elettroscopio a quel grado presso a poco, che possiede l'aria circondante la fiamma in alto; e che solo un isolamento più che cattivo, che appena può dirsi isolamento, guasti l' esperienza.

A conchiudere, ed a ristringere in poco il molto, che in questa e nelle antecedenti lettere son venuto esponendo, eccovi, mio Signore, i principali capi, a cui si riducono i vantaggi della fiamma sopra le punte nell' importante oggetto di esplorare l' elettricità atmosferica. 1. Per mezzo della fiamma si hanno segni del doppio, e quasi del triplo più grandi; onde rendesi spesso sensibile quell' elettricità, che altrimenti nol sarebbe. 2. Questi segni rappresentano al giusto la forza di elettricità, che regna nello strato d'aria, a cui facciam giugnere la fiamma, ne danno cioè il vero e preciso grado (come avea accennato già nella lettera precedente *, e in questa ho diffusamente spiegato), e ciò anche in mezzo a qualche imperfezione dell' apparato; onde l' esperienza è ognora più fedele e più sicura. 3. L' elettricità anche debole all' ultimo segno s' infonde realmente nel condut-

* Vol. III. pag. 91. e 117.

Digitized by Google

duttore dall' aria, che di continuo accorre alla fiamma; ed è perciò non *accidentale*, non labile, come l' elettricità di semplice *pressione*, ma *reale*, e in certo modo *indeficiente*; il che dà luogo a diverse sperienze rilevantissime, a quelle col condensatore ec. che nell' altro modo, cioè se il conduttore atmosferico portatile non è munito della fiamma, non si possono eseguire. 4. Per conseguenza di questo suggere realmente che fa il conduttore l' elettricità dell' aria, fino a comporsi in equilibrio con essa, non si dà luogo mai a errore riguardo alla specie di lei, *positiva* o *negativa*, ed ai cambiamenti, che spesso soffre ne' tempi di pioggia, e più di temporale: non si dà luogo, dico, ad errore, ove questi cambiamenti sian graduati e lenti, come il più delle volte avviene, ed anche ove sieno rapidi e facciansi quasi per salto; rimanendo soltanto qualche incertezza quando il passaggio dall' elettricità *positiva* alla *negativa*, e da questa a quella si replica più volte in meno di quel tempo, che è richiesto a distruggersi l' una, e prender piede l' altra elettricità contraria nel conduttore atmosferico, con tutta la fiamma, che la real trasfusione ne promove: in meno es. g. di un minuto, se si adopera l' apparato a lanterna, che porta un conduttore assai capace; e di 4. in 5. secondi, se il picciolo apparato portatile si adopera.

Mi resta ora, innanzi finire questa lettera, di aggiugnere alcuni necessarj schiarimenti. Ho detto,

e

Digitized by Google

è ho ripetuto più volte, insistendo molto su questo punto, che i migliori conduttori, e fino le punte metalliche non giungono col lor contatto a spogliare intieramente di elettricità l'aria, nè gli altri corpi *coibenti*, i quali la ritengono tanto più ostinatamente, quanto essa elettricità è più debole, e meno quindi si sforza di svincolarsi. Ho però accennato in più d'un luogo, e con termini espressi dichiarato, singolarmente laddove ho parlato nella lettera precedente dei gran conduttori molto elevati *, che una tale ritenzione di elettricità è limitata, come negli altri isolanti, così specialmente nell'aria. Non ostante siffatta dichiarazione, che modifica i termini troppo assoluti, di cui potessi essermi servito altrove, credo non inopportuno il ritornare su questo punto, e spiegare quì più accuratamente la cosa, ponendola nel suo giusto aspetto, a scanso di qualunque equivoco, o dubbio che nascere potesse.

Adunque quando io dico, e sostengo, che presentata una punta metallica all'aria moderatamente elettrica, questa non comunica punto della sua elettricità a quella, intendo parlare di una comunicazione, o a meglio dire trasfusione istantanea, o molto rapida almeno; giacchè se si tratta di una più o men lenta, che si faccia pressochè insensibilmente, convengo ch'ella ha luogo non solo allorchè l'aria elettrizzata, od altro corpo

coi-

* Vol. III. p. 99. seg.

Digitized by Google

coibente al par di essa, e più di essa, si provoca e sollecita con delle punte metalliche, ma eziandio provocando tal corpo, o l' aria medesima con conduttori lisci non puntuti, e sì anche con conduttori men perfetti.

Per farsi un' idea giusta della cosa convien riflettere, che nè la natura di *coibente*, nè a più forte ragione quella di conduttore imperfetto, impediscono assolutamente il passaggio del fluido elettrico da uno di tali corpi all' altro, allorchè il rotto equilibrio lo esige, ma ne lo rendono difficile, e lo ritardano soltanto: ritardo, che va bene spesso ad ore, a giorni, a settimane, prima che detto equilibrio si ristabilisca intieramente tra due corpi *coibenti* posti al contatto, e sì anche tra un *coibente* e un buon *conduttore* parimenti contigui: del che abbiamo una prova ben sensibile nell' Elettroforo, la cui faccia resinosa ritiene ancora non poco dell' elettricità una volta impressale, malgrado l' essere stata toccata e ritoccata dal suo *scudo* o piatto metallico superiore, e averselo finanche portato indosso più e più giorni. Così anche un pezzo di zolfo, un bastone di ceralacca ec., eccitati collo stropicciamento, o in altra guisa, si mostrano tuttavia elettrici, comunque a un debol grado, dopo lunghissimo riposo, dopo che furon lasciati parecchi giorni involti in carta, od anche in foglietta metalliche. Queste sperienze son tanto note, che mi basta indicarle. Note sono parimenti, e più celebri e belle le altre delle calze, e

na-

Digitized by Google

nastri di seta, i quali elettrizzati, ed applicati in piano ad una lastra di vetro, ad un tavolo, al muro, ad una lamina metallica, non vi depongono tutta l'elettricità, e durano a starvi aderenti, se non de' giorni, delle ore molte o poche, secondo che l'aria della stanza, ed essi corpi sono più o meno asciutti. Quello per avventura tra i corpi *coibenti*, che conserva men lungamente l'elettricità impressagli, si è il vetro, e certi vetri singolarmente, non durandovi d'ordinario, cioè se l'aria non è asciuttissima, l'impressa virtù, che pochi minuti: parlo del vetro nudo, non dell'armato per l'esperienza di Leyden, che è altra cosa. Ad ogni modo anche il vetro soffre, come si vede, un notabilissimo ritardo a spogliarsi dell'elettricità, in paragone de' conduttori, che tutta quanta se la lasciano involare, e all'istante, dal contatto di altri conduttori comunicanti col suolo.

Or venendo all'aria, che tra i *coibenti* pure si annovera, dessa non si mostra nè così tenace dell'elettricità concepita, come il solfo e le resine, nè così poco come il vetro: la ritiene però delle ore *, a l'un di presso quanto le sete; e la riterrebbe assai più, se si ritrovasse del tutto pura, e secca a dovere, onde poter dirsi un *coibente* perfetto: al che pure si ricerca nella medesima una conveniente densità. Altronde lo stato suo fluido, che

* Veggasi una bella prova nella nota pag. 101. di questo volume.

Digitized by Google

che le permette di contrarre anche internamente l' elettricità, d' imbeversene in tutta la massa (a differenza dei *coibenti* solidi, ne' quali alla sola superficie può l' elettricità affigersi), la rende per egual modo più atta a versarla fuori, e a spogliarsene; molto più poi ove la forza di essa elettricità, e la presenza di una punta giungano ad eccitare in seno a codest' aria quel *venticello elettrico*, di cui in questa lettera ho fatto parola.

Ma di tal forte elettricità, e di tal venticello, mercè di cui le punte metalliche traggono a se con tanta prestezza, e sì agevolmente l' elettricità, che poco allora la cedono alla fiamma, non ci proponiamo di parlare qui di nuovo, che altro è il nostro scopo. Ciò che abbiamo in vista è l' elettricità debole, quella blanda elettricità, che suol regnare nell' atmosfera a piccole o mediocri altezze da terra: e di questa torniamo a dire, che se un conduttore terminante semplicemente in punta non vale ad attrarla e ad imbeversene tosto, fino al punto dell' equilibrio, la sola fiamma essendo da tanto; non lascia per altro di succhiarne a poco a poco, e con estrema lentezza qualche picciola dose, come già parlando nell' altra lettera de' conduttori Frankliniani molto elevati * ho fatto rimarcare, mostrando come in termine di un quarto d' ora, e meno ancora si può raccogliere in una picciola boccetta di Leyden tale quantità di elettricità, che col *condensatore* arrivi a rendersi sen-

* Vol. III. p. 79. segg.

Digitized by Google

sensibile. Or quì aggiungerò, che cotesto istillarsi dell'elettricità dall'aria nel conduttore atmosferico, oltre all'essere sommamente lento, a fronte di quello che accade allorchè v' interviene la fiamma, non si può dir neppure che si faccia per la punta più che per tutto il resto della superficie di esso conduttore: tanto è vero che una punta, ove non ecciti il *venticello elettrico*, a nulla vale. Io mi sono assicurato di ciò, sostituendo alla punta del conduttore atmosferico una palla; con che ottenni nè più nè meno, innalzandolo come per l'addietro, gl' istessi segni di prima. L' elettricità dunque (parlo sempre della debole) si depone poco a poco dall' aria nel conduttore per tutti i punti di contatto: intendasi di quella parte di esso conduttore, che s' immerge nell'alto strato elettrico; e secondo che più addentro s' immerge.

Quello, che dico di un conduttore Franklinia-no molto elevato, ha luogo a proporzione anche per i meno alti, e fin pel nostro elettroscopio atmosferico portatile levato a pochi piedi solamente da terra: in questo pure qualche poco di elettricità si depone dall' aria a lungo andare, come ho accennato già in più d' un luogo *; ma è ben raro, che vi se ne raccolga tanto da divenir sensibile a dirittura, senza cioè ricorrere alla boccetta di Leyden, e al condensatore. Quando, come d'ordinario a ciel sereno, non marca cotesto elettro-

* Vol. II. p. 138. e Vol. III. p. 99.

Digitized by Google

troscopio, armato della semplice verga metallica senza la fiamma in cima, più di 3. 4. 6. gradi di elettricità *accidentale*, o *di pressione* (che coll' ajuto della fiamma monterebbero a 8. 10. 15. di elettricità *reale*), distrutta per via di qualche toccamento cotal elettricità *accidentale*, e caduti i pendolini, ho bello aspettare, che si riaprano; essi nol fanno, che di qualche mezzo grado, o d' un grado al più, alcuni minuti dopo; e ciò neppure, se l' isolamento di tal elettroscopio non è perfettissimo, se è tale per cui si perda mano mano anche quel pochissimo di elettricità che in tal tempo va dall' aria deponendosi nel conduttore. Quando poi per qualche nuvola temporalesca, od altro accidente, l' elettricità dell' atmosfera sia forte al segno di far salire i pendolini dell' elettroscopio, senza l' intervento della fiamma, a 15. 18. 20. gradi (che colla fiamma arriverebbero a ben 40. o 50.), distrutta similmente con toccamenti quell' elettricità, che è pur anco *accidentale*, si farà luogo a subentrarvi *la reale*; ma adagio tuttavia, e in sì poca quantità anche a capo di alcuni minuti, che non che agguagliare i 40. o 50. gradi, resterà molto addietro pur anco dei 18. e dei 15. e giungerà appena a 4. o 5.

Ma che avverrà lasciando sussistere nell' elettroscopio atmosferico innalzato quella qualunque elettricità *di pressione*, ch' ei risente, senza distruggerla cioè con alcun toccamento? Lascerà per questo d' infondervisi la *reale*? Non già; ma più a stento penetreravvi, e in più scarsa dose anco-

ra,

Digitized by Google

ra, incontrandovi per parte di tal elettricità *accidentale*, che esercita pur essa una corrispondente *tensione*, non picciola resistenza. Intanto da questo o quel luogo, ove l' isolamento del conduttore trovasi men perfetto, scapperà fuora per avventura maggior quantità di elettricità, che non è quella, che a sì grande stento, e sì lentamente vi s' infonde dall' aria. Che però, anzichè aprirsi viemmaggiormente i pendolini col tener l' elettroscopio innalzato lungo tempo, andranno essi sensibilmente decadendo (come infatti si osserva), affievolendosi per un inevitabile disperdimento l' elettricità stessa *accidentale* o *di pressione*, più di quello ristorare si possa per ciò che di *reale* elettricità vi s' aggiunge successivamente dall' aria cotanto pigra a scaricarsene.

In quella maniera che l' aria depone più o men lentamente, ma pur finalmente depone parte della sua elettricità, avvegnachè debole, ne' conduttori metallici da noi elevati a bella posta per rubargliene, e ciò comunque sian questi poco acuminati, o non lo sian punto, come si è veduto; nella stessa maniera va pur deponendola in altri conduttori più o meno buoni, sian angolari, sian piani, che incontra naturalmente, cioè alberi, fabbriche, e altre prominenze. Questi corpi rubano più o meno dell'elettricità aerea, secondo l' ampiezza del lor volume, l' elevazione in cui si trovano, e la lor natuta *deferente*: in difetto di essi anche la pianura, e le rase campagne ne portan via la loro

Digitized by Google

parte; nè già nel solo strato d'aria contiguo avviene cotal perdita di elettricità; ma va mano mano estendendosi ai vicini; con molta lentezza, se l'aria è tranquilla; con minore s'ella è agitata in modo, che si rimescoli uno strato coll'altro. Ecco perchè vicino a siffatte eminenze, alle case, agli alberi, nelle valli anguste, tralle muraglie di una corte, o di un giardino men ampio ec. i segni dell'elettroscopio atmosferico riescono incomparabilmente più deboli, che in luogo aperto e libero, fino ad essere talvolta insensibili anche coll'aiuto della fiamma, se non si ricorre inoltre al condensatore: ecco perchè riescono del pari deboli e insensibili cotesti segni eziandio in mezzo di una rasa campagna, e fin sulla sommità di una collina, se si tiene l'elettroscopio troppo vicino a terra, ove l'aria è spogliata quasi per intiero di elettricità. Ma perchè non si spoglia alla fine tutta strato per istrato nell'ampio seno della terra? La ragione è, che se ne produce ognor di nuova da nuovi vapori, che salgono ec.

Allorquando l'aria, per essere molto umida, si trova poco isolante, ben si vede che verrà a deporre con minore difficoltà, e men lentamente la sua elettricità, comunque debole. Ad ogni modo non la depone ancora nel conduttore puntuto o non puntuto del nostro elettroscopio atmosferico con quella prestezza che richiederebbesi per far salire, distrutta a bella posta l'elettricità *accidentale* di 6. 8. 10. gradi per es., la *reale* neppure a

3.

Digitized by Google

5. gradi. E' quì ancora, se vogliasi lasciar sussistere quella prima elettricità *di pressione*, schivando di toccare il conduttore, non andran già rinforzandosi col tempo i segni dell' elettrometro, e crescendo la divergenza de' pendolini, ma decadranno anzi a vista d'occhio; tanto più che l'umidità nuoce sommamente all' isolamento dell'apparato, e lo distrugge affatto, se troppo a lungo vi rimanga questo esposto.

Che se l'aria finalmente sia sopraccarica di vapori, regnandovi fino a terra folta nebbia, e più se ne distillino minute goccie, e più ancora se sia rotta da vera pioggia, o da neve; non essendo più allora l'aria sola, che comunica al conduttore atmosferico l'elettricità, ma sibbene i fiocchi di neve, e le goccie d'acqua, sostanze *deferenti*, ne verrà che esso conduttore contragga da quelli in più breve tempo una dose sensibile di elettricità, la quale anche distrutta coi toccamenti risorgerà ben tosto. Con tutto ciò fia questa ancora molto inferiore in forza a quella dello strato d'aria, a cui giugne la punta di detto conduttore, a quella in somma ch' ei contrarrebbe, se in cima vi brillasse la fiamma. Ho fatto più volte queste sperienze, piovendo e nevicando, sì col picciolo apparato portatile, che coll'altro a lanterna (il quale non può essere più comodo per simili tempi); ed ho confrontato i segni che ottenea adoperando la fiamma, e sopprimendola: or quando coll' intervento della fiamma i segni elettrici salivano es. gr. a 20. 30. 40. gradi, e, distrutti con qual-

Digitized by Google

che toccamento, si rimetteano in men d' un minuto allo stesso segno; senza la fiamma, fosse pur densa la pioggia o la neve, arrivavano a stento alla metà, cioè a 10. 15. 20. gr., e distrutti non si rimettevano che a capo di più minuti. Che se piccola era la pioggia, e rari i fiocchi di neve, molto più bassi ancora si teneano i segni elettrici, a 4. 6. 8. gradi solamente. Se poi non vi avea che nebbia, comunque folta, purchè non istillasse in goccie, appena 2, o 3. gradi si otteneano; in tempo che facendo giuocare la fiamma, sorgeva l' elettricità alla sopra indicata forza di 20. 30. 40. gradi.

Convien dunque anche in questi casi di aria estremamente umida, di nebbia, di pioggia, di neve, non altrimenti che per quelli di aria serena e asciutta, se si vogliono ottenere dei segni forti, se si vuole far acquistare al conduttore atmosferico un' elettricità *reale* così forte come quella dello strato d' aria a cui s' innalza, conviene armarlo del solfanello acceso, o di un' altra fiamma: senza di che l' esperienza è troppo meschina, e l' espressione dell' elettrometro *difettiva*, nel senso che ho spiegato.

Ora da ciò che abbiam veduto si fa evidente, che l' aria carica di nebbia la più densa, l' aria rotta da spessa pioggia, non è per anco un conduttore, che possa dirsi buono; giacchè con qualche stento ancora depone l' elettricità ne' corpi *deferenti* che le si presentano, e non se ne spoglia intieramente negli ampj contatti colla terra,

Digitized by Google

togli alberi, e colle prominenze, sussistendo per ore e giorni. E' però vero, che in assai maggiore copia, e molto più presto vi se ne scarica, che quando non è nè piovosa, nè nebbiosa, o la nebbia è alta dal suolo.

Per la qual cosa se consideriamo, che con tutta questa copiosa e continua scarica negli alberi, nelle case, nell' ampia faccia della terra, cui involge e umetta, la nebbia, anche dopo che ha durato più ore, e talvolta de' giorni intieri, pur ne si mostra così fortemente elettrica, che sorpassa di gran lunga la solita elettricità di ciel sereno, come in più luoghi ho accennato dietro le sperienze di RONAINE, di HENLY, di CAVALLO *, di SAUSSURE †, e d' altri, e dietro le mie, che ho in succinto riportate in fine della lettera precedente; se, dico, consideriamo, che la nebbia, malgrado tali e tante perdite, mantiensi tuttavia ricca di elettricità, e sempre di elettricità *in più*, stupir dovremo, e concludere, che grande oltre ogni credere, e immensa sia la copia di fluido elettrico, che i vapori condensandosi in nebbia spremono, per così dire, dal loro seno, e che per tal guisa divien ridondante. Or che sarà, se tal condensazione di vapori accada in alto, e formi l' ammasso nebuloso lungi da terra, ed isolato da ampio strato d' aria non molto umida? A quale

* Vegg. le Trans. Filos.

† Op. cit.

Digitized by Google

forza non salirà l' elettricità in questo nuvolo, che non può, come le basse nebbie, alleggerirsi di continuo della strabocchevole dose di fluido elettrico? Ad una forza, che non è concepibile. Non fia dunque meraviglia, che tenti in altre guise più strepitose lo sfogo, tuonando, fulminando ec. Ma non voglio qui entrare in questa materia, su di cui avrò a trattenervi, o mio Signore, nelle altre lettere consecutive. Or è tempo di por fine alla presente. Sono ec.

(*sarà continuato*)

ME-

Digitized by Google

MEMORIA

INTORNO

LA RADICE

DI CALAGUALA

del Sig.

D. L. GELMETTI M. D.

Se l' uso della radice di *Calaguala* utilissimo in diverse, e gravi malattie non è una scoperta per l'Europa, è tale almeno per la nostra Lombardia, e singolarmente per la città di Mantova. Meritava dunque il pensiere di qualche Cittadino, che la fama divulgasse del nuovo rimedio, il metodo additasse di prepararlo, e i casi, ove generalmente può convenire. Al Medico più che ad altri per dover d' istituto l' incombenza correva, ed a colui specialmente, che partecipe della cognizion della cosa, ed avendo su di essa varj sperimenti tentati, fosse nel caso di darne alcuna precisa idea. Or sono oltre quindici anni, che il Chiarissimo Sig. D. G. B. BORSIERI già mio Precettore di Clinica nella R. Università di Pavia * premuroso,

* Non posso rammentare il nome di un Uomo, che alle qua-

Digitized by Google

com' egli era, d' istruire i suoi Allievi di tutto ciò che i progressi della Medicina concerne, comunicò la descrizione della *Calaguala* appoggiata alle scarse notizie, ch' egli ebbe dalla Spagna appena dopo l' introduzione della medesima in quel Regno. Ne conservai la memoria, e già mi cadeva in obblio, se lo strepito delle guarigioni colà avvenute non avesse impegnata la sensibilità d' alcuni illustri Personaggi a procurare anche alla Patria nostra il rimedio e il metodo più comune di praticarlo *. Codest' occasione mi presentò il modo di fa-

---

qualità morali univa in grado eroico quelle di Filosofo, di Letterato, di vero Medico, tenza provare i più teneri sentimenti di venerazione, di riconoscenza, e di dolore per la prematura, ed irreparabile sua perdita.

* Sono già parecchi anni, che S. E. il Sig. Balì Gaetano Valenti Gonzaga Ricevitore di Malta in Milano, ed Ajo de' Principi Figliuoli delle LL. AA. RR. i Serenissimi Arciduchi Ferdinando d' Austria e Maria Beatrice d' Este, diede in dono una piccola porzione di radice di *Calaguala* alla Degnissima Lui Nipote Signora Contessa Donna Marianna Guerrieri Zanardi della Virgiliana, qual rimedio per le contusioni interne. Questa ragguardevole Dama piena di sentimento d' umanità ne procurò maggior copia dalla Spagna, e di là assicurata dell' altre virtù dell' esotica radice, l' ha generosamente distribuita giusta l' opportunità de' casi, ed ha avuto la grata compiacenza di veder coronate dall' esito il più felice molte malattie, ch' erano state giudicate insuperabili.

In simile umanissima opera si è del pari prestato anche il Celebre Sig. Abate D. Giovanni Andres già abbastanza noto alla Repubblica Letteraria.

Digitized by Google

fare alcune osservazioni, le quali, previa l' accennata descrizione della pianta, ed unite a qualche mia riflessione, formano la tenue memoria, che offro di buona voglia al Pubblico, perchè vi ha diritto *. Se dovrà soffrire qualche contraddizione, correrà la sorte di qualunque novità. S' ella servirà di eccitamento per moltiplicare le sperienze intorno un rimedio, che tanto bene promette alla languente umanità, io sarò abbastanza ricompensato.

Descrizione della Calaguala.

Nel Regno di *Quito* dell' *America Meridionale* nasce una Pianta volgarmente appellata *Calaguala*. Questa ha le foglie simili alla Lingua Cervina (*Asplenium Scolopendrium Linn.*); ma più brevi, più anguste, e terminate in punta più acuta. Esse pure sono più consistenti, e sugose. Nella loro parte superiore biancheggiano, nell' inferiore sono verdoscure, ed a questa sono aderenti i semi in certe masse lentiformi collocati, che for-

* Il Chiarissimo Sig. Dottor Giammaria Mazzi Medic' ordinario dello Spedal grande di Milano antico mio amico e collega ricevette un mese fa queste medesime osservazioni, le quali, siccome mi avvertì, intendeva onorarle della stampa, facendole inserire nel Giornale Veneto di Medicina. Questo bastava per parteciparne alcuni della Professione, ma non già per facilitare, e rendere universale anche tra il popolo l' uso del predicato rimedio.

Digitized by Google

formano un' ordinata serie sì a destra che a sinistra . I semi staccansi dalle foglie senza lacerazione ; al contrario di quelli della Lingua Cervina , che sono disposti a canto il nervetto di mezzo in linee oblique convergenti . La radice , da cui nascono le foglie , è di mezzana grossezza , ed a guisa della radice di *Polipodio* va serpendo sotterra . Tagliata in pezzetti nel colore , nella forma , nella leggierezza , e nelle fibre , o radicole , che sortono lateralmente , si rassomiglia moltissimo alla radice dell' *Osmunda Regale* . Trovasi d' ordinario sui monti di mezzan' altezza fra sassi , e ne' luoghi più sterili .

Questa radice sebbene non abbia un manifesto sapore * , nullamono è potentemente aperitiva , attenuante , e risolvente , com' esser sogliono , ma in grado minore , tutte le piante *dorsifere* . Adoprasi quindi comunemente dagl' Indiani nelle pleuritidi , nelle contusioni , e nelle aposteme interne .

Il metodo di usarla è il seguente . Due dramme di radice s' infondono in sufficiente quantità d' acqua di fonte † , e si fa bollire , finchè ne sia con-

* Quando è recente , come poco fa ebbi l' occasione di assaggiarne di quella pervenuta appena dalla Spagna , ha un odore e sapore leggiermente aromatico , e lungamente masticata promove la salivazione .

† Alla dose di 2. dram. di radice unisco una libbra e mezzo d' acqua , e così in proporzione , e fatta bollire in vase chiu-

Digitized by Google

consumata la quarta parte. Di questo decotto se ne porgono a bere alcune tazze nel modo, che in Europa si usa la bevanda Thè. Non succede calore di sorta, nè veruna sensibile commozione, o evacuazione, toltane la copia delle urine, le quali passano con tanta veemenza, che alcuna volta è sembrato ad esse unito un sangue disciolto. Contuttociò non si prova ardore o dolore nè ai lombi nè alle vie urinarie *.

Giova finalmente sapere, che avvi un' altra specie di *Calaguala*, che chiamano *femmina*; e questa è di foglie larghissime, e lunghe, ma prive di semi, e credesi del tutto inutile. Un' altra radice parimenti si trova, che dicono *Calaguala falsa*, la quale non ha di comune con la vera, che la sola radice. Questa per frode viene alle volte sostituita alla vera; ma non è di veruna efficacia. La *Calaguala* vera si distingue per le sue foglie, che sono lunghe mezzo piede circa, larghe due dita, e riccamente fornite di semi, come sono a un di presso le foglie dell' Emiontite (*Asplenium Hemiontitis L.*), e della Lingua Cervina.

Os-

---

chiuso, o, ciò che torna meglio, a bagno-maria sino alla consumazione del terzo, ottengo un decotto ben saturato ed efficace.

* La stessa radice, che ha servito per la prima decozione, si può ribollire la seconda sino alla quarta volta, e si ha un *decotto secondo*, che si usa tra giorno, quando principalmente si desidera favorire una crisi già dichiarata salutare.

Digitized by Google

Osservazione I.

Il Sig. Gaetano STOROLI Zanolini della parrocchia di S. Appolonia di Mantova giovane vigoroso d'anni 18. per irreparabil caduta in un pozzo avvenutagli, saranno tre anni, riportò una sì forte contusione al petto, che oltre al tumore e alla lividura esterna, poco dopo gli si rese difficile il respiro, fu assalito da febbre con tosse molesta, sputi tinti di sangue, e dolore pungente al manco lato verso le coste superiori a guisa di pleuritide. Furongli prestati alcuni sussidj, e sembrò dopo pochi giorni assai sollevato. Tuttavia non cessava di lagnarsi del dolor laterale più, o meno acuto; il respiro era alquanto difficile, percosso colla mano il lato affetto, rispondeva di un suono cupo, e sordo, accoppiavansi di sovente certi rigori febbrili, continuava la tosse, e decadeva giornalmente di forze, e di nutrizione. Passò egli intorno due mesi in uno stato minacciante una vomica e per conseguenza una tabe polmonare, quando fu trasferito a Gazuolo castello del mantovano, luogo in quel tempo di mia residenza, per sentire il mio parere. Esaminato attentamente il caso, ed avuto riflesso ai molti rimedj fin allora inutilmente tentati, mi risovenni delle celebrate facoltà della radice di *Calaguala* ne' casi anche innoltrati di contusione, e di aposteme interne. Ne consigliai pertanto l'uso, e per buona ventura si trovò la ricerca-

Digitized by Google

cata radice nella Farmacia di S. A. R. l' INFANTE di Parma. Fu quindi praticata in forma di decozione col metodo sovraccennato pel corso di giorni 40, con i seguenti successi. Si resero da principio le orine più abbondanti, il dolore diminuiva sensibilmente, il respiro era più facile, nè più si fecero sentire le solite febbrili alterazioni. Passati venti giorni, le orine deponeveno un sedimento lodevole, e lattiginoso. Ritornò in seguito l' appetito, il riposo, e le forze. Cessò la tosse, il respiro traevasi senza difficoltà in ogni giacitura; tutto in fine si rimise allo stato naturale, anzichè giunto fosse il prescritto termine della cura, ed il suddetto Soggetto trovasi ora molto ben nodrito, vigoroso, e sano,

Osservazione II.

Il Sacerdote Sig. D. Giam-Battista Madella della parrocchia di Canicossa terra del mantovano, d' anni 60. circa, d' alta statura, di tempra robusta, soffrì con pericolo nell' inverno dell' anno p. p. 1787. di pleurisia giudicata in decimaquarta con una crisi di espettorazione men che perfetta. Fu quindi molestato di quando in quando dall' antico dolor laterale e dal respiro alquanto grave ed affannoso. Nel gennajo del corrente 1788. espostosi egli lungamente sotto il sole cocente contro il solito della rigida stagione, prese una infreddatura di petto, per la quale si suscitò una tosse incessan-

Digitized by Google

sante, con febbre, e il dolore si rese più acuto. Furongli prestati molti rimedj, ma senza notabil vantaggio; anz' insistendo in uno stato ambiguo sino a primavera innoltrata, l' Infermo si trasferì a Mantova sul finir d' aprile, ove fu da me visitato. Trovai pertanto ch' egli era oppresso da febbre lenta abituale, da tosse con isputi rari marciosi, da dolore ottuso, che dal sinistro lato estendevasi verso lo sterno: il decubito era difficile, e dolentissimo sulla parte affetta, aggiugnevansi il calor mordace della palma della mano, la macie di tutto il corpo, la difficoltà del respiro, la veglia, i sudori notturni, l' estenuazione delle forze. Da tali sintomi era facile l' argomentare il pessimo stato del polmone sinistro, e giudicare di un' attual consunzione. Ponderate le rimote cagioni del morbo riposi ogni mia lusinga nell' azione prodigiosa della *Calaguala*: onde ne prescrissi il decotto da prendersi ben saturato mattina, e sera. Non furon vane le mie speranze, mentre l' Infermo restituitosi per suo maggior comodo in villa, pochi giorni dopo mi scrisse ne' precisi termini seguenti. *Egli è notabilissimo il miglioramento, che provo circa il mio male, quantunque non sieno che sette i giorni, dacchè pratico il decotto della connota radice. Se così prosiegue, come spero, la mia total guarigione sarà prestissima. In ora la tosse, ed il catarro pochissimo mi molestano, le forze si fanno più robuste, dormo assai bene senza essere dalla tosse angustiato, e molto bene mi riposo anche*

Digitized by Google

che sopra il lato offeso. Proseguendo in meglio, si è ripristinato in salute in meno di 30 giorni, ed io ho avuto il piacere di vederlo perfettamente guarito e d' intendere da esso lui, come il rimedio non gli aveva arrecato il menomo incomodo, e ciò ch' è più, non s' è mai avveduto di alcuna sensibile evacuazione, o alterazione delle naturali secrezioni.

Osservazione III.

Giuseppe Lupi della parrocchia di S. Barnaba di Mantova d' anni 26, di professione Muratore, forte di costituzione, essendosi lungamente esposto a vento freddissimo dopo un violento esercizio della persona, fu nel cadere d' aprile di quest' anno assalito da febbre con pungente, e fisso dolore tra la quinta, e sesta costa vera del destro lato. Unironsi i rigori universali, la difficoltà del respiro, la tosse, l' oppressione di capo; e fu costretto giacere perpetuamente supino. Visitato nel secondo giorno di sua malattia, lo rinvenni con febbre acutissima, i polsi erano bassi, ineguali, e duri, respirava a stento, nè poteva un momento contenersi dai dolorosi urti di tosse, qualche volta seguita da sputi tenaci, e sanguigni. La faccia era rigonfia, e tinta di un rosso livido, gli occhi erano protuberanti, e torvi, aspra la lingua, e contratta, la sete inestinguibile. L' Infermo accusava un' interno ardore, ed oppressione ai precordj: il ven-

Digitized by Google

ventre era teso, e renitente, le orine scarse e sanguigne, la pelle aspra e secca, e stavasi ansante giacendo qual immobile tronco. Si trassero in poche ore da 30. unc. di sangue, furono applicate fomenta al petto, ed alle inferiori estremità, e raccomandate frequenti bevande di decozion d' orzo con ossimele e nitro. Sembrò calmata nel dì seguente l'infiammazione; ma risacerbatasi in quarta, si riaprì la vena, e fu prescritta una mistura refrigerante, ed aperitiva. Nel 5. giorno gli sputi furono totalmente soppressi, la tosse era meno frequente, sentivasi alla gola un rantolo soffocativo, i polsi erano minuti, celeri, ed irregolari, soffermate le orine, ed un freddo sudore pioveva dalla fronte, e dal petto. La notte si passò in ismanie, in ansietà, in vaniloquj. La mattina di buon' ora vidi l' Infermo con aspetto cadaverico, i polsi erano esili, ineguali, ed oscuri, il respiro sublime, ribollente il catarro, tutto in una parola indicava assai vicina la morte. Pensai per azzardo alla radice di *Calaguala*, e ne prescrissi la decozione saturatissima. Senz' altro cibo o bevanda gli si fece ingojare, sebbene a stento, a cucchiai per tutto quel giorno senza notabile mutazion de' sintomi. Verso la notte si palesò un madore universale, le orine si resero più di frequente ed in copia maggiore, e si ottennero alcuni sputi di un catarro variegato tenacissimo. La mattina della settima si provò una calma notabile de' sintomi più minacciosi, i polsi erano più ordinati ed estesi,

rav-

Digitized by Google

ravvivate le forze, e più facile la respirazione. Si continuò con più coraggio l'uso del rimedio, e continuarono pure i suoi buoni effetti a segno, che la mattina della nona il Malato sentì qualche sorta di appetito. Ne' seguenti giorni si limitò il decotto a sole quattr' oncie di sei in sei ore sino alla perfetta convalescenza, che seguì al compire della decima-quarta. Benchè la crisi di questa malattia non sia stata molto sensibile, è però vero, che codest' Uomo al presente non prova dolore alcuno, difficoltà di respiro, o tosse, ma gode della migliore salute, e robustezza.

Osservazione IV.

La Signora N. N. d' anni 27. di gracile, e dilicata struttura, soggetta a frequenti attacchi di asma convulsivo prodotto, come da replicate osservazioni si è potuto congetturare, da un acido generantesi nello stomaco, fu nello scorso Maggio assalita da fiera colica convulsiva con febbre, vomiti continui biliosi, e pertinace stitichezza di ventre. Fu da principio preservata dal minacciato stato infiammatorio con cinque salassi, colle fomenta. e coi clistieri refrigeranti oleosi. Nulla peraltro giovò a calmare il vomito, o i dolori crudeli, che dal manco Ipocondrio verso il piloro estendevansi con pungenti trafitture. A questi sintomi si unirono il singhiozzo, gli sfinimenti, nè poteva contenere alimento, bevanda, o rimedio

Digitized by Google

veruno. Era l'undicesimo giorno di sì pericloso stato, quando presentatomi il decotto di *Calaguala* a tutt' altr' oggetto destinato, ne porsi all' Inferma alcuni sorsi a bere. Siccome non seguì il solito vomito, continuai ad esibirgliene di sovente, talchè in meno d' un' ora, n' aveva già oltre una libbra sorbito. Due ore appresso mitigaronsi i dolori, il vomito, il singhiozzo, e cominciò un sudore a manifestarsi copioso alle gambe, che si diffuse poi al corpo tutto. Continuò la sensibile traspirazione per tutta la seguente notte, che fu tranquilla, e si ottennero eziandio diverse sedi di copiose e ben concotte materie. La mattina si trovò l' Ammalata sollevatissima, e proseguendo coll' uso del rimedio anche la declinazione del male, si condusse in pochi giorni fuor di pericolo.

Alle accennate osservazioni aggiungo di essere assicurato del felice esito di una tisichezza incipiente, di una pleurisia, e recentissimamente di una polmonia catarrale coll'uso di questo stesso rimedio: casi tutti accaduti quì in Mantova, la descrizione de' quali tralascio, perchè da me inosservati.

Riflessioni.

Veramente le riferite osservazioni non sono nè abbastanza numerose, nè affatto esatte per assicurarci delle specifiche virtù della *Calaguala*; ma, come ognun vede, la loro precisione può dar valore

re à delle giuste lusinghe, e coraggio ad ulteriori sperimenti. Se è lecito argomentare dai risultati delle poche mie sperienze, sembra assai verosimile, che la detta radice abbia una facoltà risolventissima, corroborante, antispasmodica, Oltreciò determina colla maggiore piacevolezza, e sollecitudine le morbose ed eterogenee materie a segregarsi dal corpo umano, mediante l'aumento delle secrezioni, ed escrezioni, senza notabile, o pericoloso perturbamento dell'animale economia. Sembra infatti innegabile la sua risolvente facoltà nelle congestioni catarrali (osserv. 2., e 3.), e sanguigne (osserv. 1.). Perciò si potrà usare con sicurezza e vantaggio ne' mali di petto, che nascono per via di congestione molto a noi famigliari *, nelle pertinaci infreddature, nelle tossi ribelli, nelle tisichezze specialmente pituitose, nelle contusioni, ne' reumi, nelle spurie, ed anche nelle vere infiammazioni, premesse sempre le debite em-

* L'aria di Mantova essendo di sua natura umida, dispone lentamente a quelle malattie, che nascono da vizio, e da lentore di linfa, e ciò principalmente per diminuzione d' irritabilità e di elaterio de' solidi. Le parti prime a soffrirne i tristi effetti sono i visceri del basso ventre. Per conseguenza un chilo mal preparato, vischioso, e crudo si porta ai vasi del polmone, quali non essendo abbastanza robusti per digerirlo, e convertirlo in buon sangue, ne seguono degli arresti, o almeno rimane impedita la secrezione delle glandolette bronchiali, quindi le tossi, i catarri, i tubercoli, gl' infarcimenti, ed altre analoghe malattie di petto.

Digitized by Google

missioni di sangue, nell' empiema, nelle vomiche, nella cachessia, e forse ancora nell' Idrotorace, e Idrocardia. Che cotesta radice dia robustezza ai solidi, io lo ripeto dal pronto ristabilimento delle forze in ogni caso da me osservato, ed a questa facoltà probabilmente si deve altresì la prontezza, con cui si sedarono il vomito, la colica, il singhiozzo (osserv. 4.). Se ciò è vero, quante non sarebbero le malattie, e le circostanze, nelle quali riescirebbe di pronto soccorso un rimedio semplice per se, nè punto ributtante, ma egualmente efficace, e sollecito ne' suoi effetti? Rifletto inoltre, che il medesimo a preferenza di altri molti, de' quali abbonda anche di troppo la Farmacia, si può praticare tanto ne' casi, ove sembra convenire un regime refrigerante, come nelle infiammazioni, nell' emoftisi ec. . . . , quanto in contrario nelle flussioni catarrali, ne' ristagni di linfa, ne' mali finalmente sieno essi di acuta, o di cronica natura. Devo però avvertire, che volendosi praticare la *Calaguala* ne' mali acuti, pare indispensabile una rigorosissima dieta: anzi quando il caso non apportasse una dilazione di più giorni, o l' ammalato per effetto d' estrema innanizione non esigesse qualche sorta di nutrimento, sarei d' avviso, si dovesse istituire un' assoluta astinenza da cibi ne' casi singolarmente di esacerbata infiammazione, o di orgasmo de' fluidi.

Se alle descritte particolarità della *Calaguala* aggiungasi, che la di lei azione si estende ad ogni età

Digitized by Google

età e temperamento, in ogni stagione, o clima, ed in qualunque possibile circostanza, la vedremo gareggiare negli effetti con la China-China, al pari di cui sopprimendo certe malattie senza crisi assai manifesta, opera in un modo non meno efficace che misterioso. Noi anderemo debitori all' America, oltre le molte altre produzioni, di un secondo tesoro, che potrebb' egualmente pretendere al titolo di *specifico* altronde nella Terapeutica tanto desiderato.

Ma quali principj contiene l' esotica radice? Io non ho avuto il campo di analizzarla, nè so che altri l' abbia fatto. Se, come confido, ne potrò ottener quantità sufficiente, farò su di essa varie chimiche e fisiche esperienze. Intanto mi trovo in dovere di prevenire i Signori Speziali della Città e Stato, perchè diansi ogni premura di arricchire le loro Farmacie di questa nuova Radice, e d' invitare i Clinici illustri a praticarla con quelle viste, che sono loro proprie. I risultati di molte, e reiterate osservazioni verranno a realizzare le facoltà del rimedio, perchè, se vere, possa il Pubblico parteciparne; se false, venga disingannato.

Digitized by Google

NOVELLE LETTERARIE

Osservazioni e scoperte.

I Signori LASSONE Padre e CORNETTE hanno pubblicato già da qualche tempo delle osservazioni sopra la preparazione e sopra le proprietà Medicinali dell' etere nitroso e del liquore anodino nitroso.

Il processo che i menzionati AA. hanno esposto per preparare questi due liquori essendo il migliore, il più semplice, e il meno variabile di quanti ne furono finora proposti, giudichiamo cosa utile di darne quivi la descrizione per renderlo noto segnatamente alla nostra Italia.

Mettiamo (dicono essi) in una storta di vetro spaziosa una libbra d' acido nitroso purissimo (la purezza che noi raccomandiamo è essenziale), con altrettanta quantità di spirito di vino o d' acquavita doppia di commercio, l' uno e l' altro segnando nel pesa-liquori del Sig. BAUME' 25. in 26. gradi. Nell' istante che si forma il miscuglio si svolge un calore che non fa salire il ter. di R. che di 3. ovvero 4. gr. Si adatta alla storta un pallone o recipiente che bisogna lutare con una listarella di carta incollata: si forano attraversandole con una spilla grossa che vi si lascia. La storta posta in un baccino di ferro battuto, deve riposare sopre

un

Digitized by Google

un sottil strato di sabbia. Innanzi di accostare il fuoco, convien lasciare tempo alle due materie mescolate di penetrarsi. Dopo due o tre ore, s'incomincia la distillazione applicando un fuoco dolce e per gradi, di modo che la volta della storta nel più forte dell' operazione sia appena riscaldata. Da questa quantità di miscuglio noi otteniamo ordinariamente quattro o cinque oncie di etere nitroso, d' un colore leggiermente cedrino, d' un odore penetrante, ma molto soave, carico d' una piccola porzione di acido straniero alla vera mistione eterea. Purchè si operi con queste cautele, non si corre verun rischio: si svolge poc' aria, che non si è costretto di darle un esito più libero.

Quantunque quest' etere nitroso sia bastantemente puro perchè si possa con rigore impiegare tale come medicamento, noi crediamo però necessario di sempre rettificarlo, mescolandovi una sufficiente quantità d' alcali fisso molto secco, per purgarlo intieramente della porzione d' acido straniero per poca che sia. Allora si distilla di nuovo colle medesime precauzioni indicate. Il nuovo etere, d' una tenuità estrema, passa senza colore, ben aromatico, perfettamente limpido e puro: egli è il nostro etere nitroso, che si otterrà sicuramente quando si voglia, sempre uguale, e sempre lo stesso.

Per giugnere poscia a comporre un buon liquor anodino nitroso, la nostra primaria idea fu che i differenti residui dell' etere nitroso, dopo

Digitized by Google

averlo estratto con tutti i processi conosciuti, anche col nostro, dovevano essere le materie nelle quali bisognava cercare questo liquore anodino, soprattutto ragionando per analogia; e paragonando ciò che si costuma per avere il liquore anodino minerale d' HOFFMANN: osservando d' altra parte che non esisteva ancora ne' travagli Chimici nissun processo conosciuto, nè pubblicato, nè confermato per la composizione di questo liquore anodino, sebbene i Chimici lo preparano da diversi anni, ma con una specie di mistero, e che alcuni abili medici se ne servono nella loro pratica. Queste considerazioni c' invogliarono di attenersi alle nostre mire che di già avevamo concepite.

Ma posciachè i risultati delle nostre sperienze non furono del tutto soddisfacenti, mentre ci offrivano delle specie di liquori anodini troppo variabili per le loro principali qualità, cioè a dire più o meno carichi d' un' aria odorosa, e d' un principio oleoso: ora più spiritoso, ora più debole e più carico di flemma qualche volta meno puro, e che partecipava d' un' aria straniera: ci parve che bisognasse seguir un' altra strada. Abbiamo dunque pensato che la preparazione assoluta dell' etere nitroso non essendo un indispensabile preliminare, per ottenere in seguito separatamente il liquor anodino nitroso, ed attenendoci a questa riflessione essenziale, ci siamo determinati di procedere conforme questo principio, che giudicammo buono: e l'esito lo comprovò.

Po-

Digitized by Google

Poniamo in un' ampia storta di vetro una libbra d'acido nitroso purissimo (questa purezza assoluta è anche qui necessaria) con due libbre di spirito di vino, l'uno e l'altro costantemente al medesimo grado da noi indicato per l'etere nitroso. Si lascia digerire il miscuglio per più ore; si distilla poscia ad un calor dolcissimo fino alla diminuzione di circa la metà, e fintantochè la totalità del liquore spiritoso sia passata. Si trova nel recipiente un liquore molto aromatico, soavissimo, ma carico assai d'acido libero e soprabbondante, che si distrugge, e si satura, gettando una sufficiente quantità d'alcali fisso ben secco sopra la totalità del liquore distillato: dopo di ciò si distilla di nuovo colla medesima cautela. Per tal modo si può preparare in poco tempo, senza pericolo e con poca spesa dieci o dodici oncie d'un liquore anodino nitroso sempre costante ed uniforme, nè giammai esposto a variare come accade a quelli, che d'altronde sarebbero preparati con più stento e più attenzione, operando sopra i differenti residui dell'etere nitroso.

Tale è il liquore anodino nitroso che i Signori LASSONE e CORNETTE hanno usato in Medicina, e da differenti osservazioni instituite col medesimo liquore risulta ch'egli è più temperante e più sedativo del liquore anodino Minerale dell' HOFFMANN. Questo è più carico di olio essenziale di vino chiamato mal a proposito olio dolce di vetriuolo, sovente induce per la sua acrimonia, nelle persone d'una

Digitized by Google

d' una costituzione nervosa ed irritabile del calore, ed agitazione invece di calmare. Più d' una volta si è veduto sospendere le secrezioni, riscaldare la gola, cagionare la tosse, diminuire sensibilmente il corso delle urine, ed indurre una specie di alterazione nell' animale economia: laddove il liquore anodino nitroso, meno carico dell' olio essenziale del vino, che sembra d' altronde esservi combinato più strettamente e più intimamente, non produrrebbe il medesimo solletico. I Signori LASSONE e CORNETTE l' hanno impiegato con un esito più rimarcabile contro le affezioni vaporose, i vomiti spasmodici, l' emicrania, il singhiozzo, le palpitazioni di cuore, i pizzicori dolorosi dello stomaco, e contro certe tossi convulsive: ma principalmente quando il corso delle urine era interrotto ed anche soppresso per effetto dello spasmo. Hanno rimarcato che quest' ultima proprietà del liquore anodino nitroso è una delle più costanti.

Il liquore anodino nitroso si può amministrare anche in maggior dose del liquore anodino di HOFFMANN: imperocchè i Signori LASSONE e CORNETTE in 4. onc. d' un conveniente veicolo hanno prescritto da una dramma fino a sei del liquore nitroso, dandone per intervalli un cuchiajo; e giammai i loro tentativi ebbero un inconveniente. In generale le proporzioni medie ed ordinarie debbono essere di due dramme di liquore anodino e quattro oncie di veicolo.

Digitized by Google

Il Sig. di FRESNOY ha pubblicato un' operetta intorno le proprietà della pianta chiamata *Rhus radicans*, sopra la sua utilità, e sopra i buoni effetti ottenuti nella guarigione della serpigine e delle malattie analoghe, e della paralisia delle estremità inferiori = sopra le proprietà del narciso de' prati, e de' suoi buoni effetti ottenuti per la guarigione delle convulsioni. Quando le foglie del *rhus radicans* hanno acquistato il più gran vigore, lo che succede d'ordinario in Giugno, si tagliano con grandissima cautela, per evitare i cattivi effetti che produrrebbe sulle mani l' umore di questo vegetabile così pericoloso. L' A. prescrive a quelli che devono raccogliere queste foglie di munirsi di guanti lunghi. Egli ha fatto distillare quattro libbre di foglie del *Rhus radicans* con 32. libbre d' acqua, ed ottenne un' acqua distillata, con un poco d' odore, quantunque questa pianta non ne abbia. L' acqua distillata irritava e infiammava la bocca, quando si poneva sulla lingua. La decozione che trovavasi nel lambicco era d' un color bruno, sopra caricata d' una leggiera pellicola grassa, e di un bruno carico. Questa decozione passata per uno staccio di crine, e posta a svaporare diede un estratto liscio e di un bel nero. Le foglie cavate dal lambicco colle mani vi produssero rossore ed un gonfiamento con un prurito che durò per diversi giorni. Quarantadue libbre di foglie diedero

Digitized by Google

26. onc. di estratto d' una consistenza propria per far pillole.

Parlando dei fiori di narciso l' A. cita 42. fanciulli guariti di tosse convulsiva che allora regnava a *Valanciennes* verso la fine del 1786. *Faceva disciorre*, dic' egli, 4. *gr. di estratto di narciso in* 4. *onc. di acqua zuccherata. Gli amministrava ogni tre ore un cucchiajo di tavola di questa porzione, che mandava a fine la malattia col calmare la tosse sensibilmente di giorno in giorno.*

Il Sig. M. N. F. ROUGNON nella sua opera ultimamente pubblicata col titolo di *Considerationes pathologico-semeioticae* ec. ove parla del miasma della rabbia fa le seguenti osservazioni. Quando un uomo è stato morsicato da un animale arrabbiato, converrà esaminare attentamente le sue ferite. Un animale che morsica in un accesso di rabbia, chiude le sue mascelle con tutta la forza di cui è capace; i suoi denti penetrano finchè non trovano qualche resistenza. La piaga è dunque più profonda di quello che appaja: convien porre la tenta per accertarsene.

Quando si sono scoperte le dimensioni in ogni senso, è necessario dilatare la ferita col *bistouri* in tutta la sua circonferenza e in stella, affinchè l' ingresso sia più largo del fondo. E' una disgrazia quando le piaghe sono già cicatrizzate, perchè non si può giudicare della loro direzione, e della

loro

Digitized by Google

loro profondità; e se si ommetta un sol luogo tutto il resto è inutile, e la rabbia si manifesta. Conviene dunque informarsi della specie di animale che ha fatto le piaghe, della sua età, della sua forza, del modo con cui si è stato morsicato, della direzione della morsicatura se pure quegli che fu morsicato o gli spettatori se ne rissovengano, e fare sempre delle dilatazioni profonde, estese, e moltiplicate.

L' A. fa uso pure della cauterizzazione anche sulle morsicature della vipera dietro le sperienze dell' Abb. FONTANA.

Il Sig. Dott. di SAINT-FRESNE ha osservato de' buoni effetti coll' uso della *poligala Virginiana* amministrata coll' ossimiele squillitico in due casi di peripneumonia suppurata.

I Signori Fratelli DUMOTIER Ingegneri del Re per gli stromenti di Fisica, che una lunga pratica nell' arte di sperimentare ha messi a portata di soddisfare gli Amatori, e i Letterati, si fanno premura d' annunziare al Pubblico la scoperta ch' essi hanno fatta d' una sorte di *gas* infiammabile col quale *probabilmente* il Sig. DILLRR ha fatto il divertimento del Pubblico, con fuochi d' artifizio di differenti colori, e differenti disegni, senza che questo *gas* infiammabile possa detonare, lo che al-

lon-

Digitized by Google

lontana ogni pericolo, e per conseguenza ogni specie di timore.

Il loro processo consiste nel riempire d'aria atmosferica una vescica guernita di robineto di rame. Al di là di questo robineto si trova una piccola bolla d'un pollice e mezzo di diametro più o meno, egualmente di rame, riempiuta d'una spugna umettata di alcune goccie di etere. Questa bolla è terminata con un tubo di rame che porta un robineto, in cui l'estremità è trapassata di diversi fori o di un solo a volontà: comprimendo la vescica l'aria è forzata di passare attraverso la spugna impregnata di etere, che lo strascina seco, e lo converte in una specie di sostanza aeriforme, o aria infiammabile sottilissima. Se si accosta una bugia, quest'aria s'accende, e sortendo dai canelli trapassati da diversi fori in differenti direzioni, forma continuamente dei getti di fiamme più o meno aggradevoli. L'odore è dolce e soave.

Il Sig. de PUYMAURIN ha pubblicato una Memoria sopra l'acido fluorico in cui indica un processo per incidere con quest'acido sul vetro. L'idea di incidere sul vetro coll'acido spattico o fluorico è del Sig. Conte di G..... comunicata al Sig. CRELL dal Sig. KLAPROTH. V. *Ann. Chimic.* 1786. ma il processo indicato dal Sig. Conte di G..... ha degli inconvenienti che non si osservano in quello del Sig. PUYMAURIN. Quest'A. ha presenta-

to

Digitized by Google

to all' Accademia delle Scienze di Parigi e di quella di Tolosa sua Patria, diversi disegni, e si è stato sorpreso della finezza, e nettezza de' tratti; fra le altre cose si ammirò quello, che per soggetto aveva la Chimica ed il Genio che piangevano sopra la tomba di SCHEELE.

Il Sig. PRIESTLEY ha recentemente scoperto un acido prodotto dalla combustione dell' aria infiammabile metallica e aria deflogisticata in certe proporzioni, ed ha trovato un nuovo cordiale allo spirante flogisto con aver scoperto che il precipitato per se percosso dai raggi solari condensati in una campana piena di purissima aria infiammabile metallica produce sempre una notabile quantità di aria fissa, e con aver pure ottenuto dai cristalli di ferro fatti coll' acqua *oxide de fer* trattati col carbone ben secco una quantità di aria infiammabile.

Il Sig. VAN-MARUM eccitato dal Sig. Cav. VOLTA a provare per mezzo della prodigiosa sua macchina elettrica fino a qual segno potesse salire un termometro inmerso nel pennacchio elettrico, gli dà nuova, che giunse, esperimentando in un recipiente semi-esausto d'aria, cosicchè il getto di luce elettrica calasse più raccolto a far ascendere il mercurio dai gr. 45. ai 151 $\frac{1}{2}$ della scala di FAHRENEIT. L'ar-

Digitized by Google

L' arte di conservare i vegetabili in *erbario*, quando si vogliano avere in buon stato è difficile. I fiori soprattutto perdono in poco tempo i loro colori, e ne prendono degli altri. Il Sig. Abb. HAUY ha tentato di rimediare, almeno in parte a questo inconveniente. Non potendo lusingarsi di fissare i colori naturali delle piante, ha cercato il mezzo di loro sostituirne degli artificiali, che non s' alterassero, di maniera che il fiore conservando il suo tessuto e tutti i suoi caratteri essenziali, potesse ancora fare una specie d' illusione col colorito. = *Per riuscirvi* (dic' egli) *dipingo un pezzo di carta fina con dei colori alla gomma, i quali hanno per quanto è possibile il medesimo tono di quelli della natura, però un poco più smunti per la ragione che ora esporrò. Ciò fatto, getto i petali dei fiori nello spirito di vino, ove essi perdono ben tosto tutti i loro colori, e si trovano ridotti a membrane biancastre e trasparenti. Dopo averli ben asciugati comprimendoli fra due tele, gli applico sopra la carta colorata coll' aiuto d' una vernice grassa, colla quale ho avuto di prima la precauzione d' inverniciare la carta, per servire di mordente. Passo in seguito in più riprese un' altra carta sopra il fiore, appoggiando fortemente colla mano, finchè i petali siano esattamente applicati, e che il colore artificiale si faccia vedere attraverso. In questa operazione, il colore*

di

Digitized by Google

di cui si tratta si carica un poco per cui ne viene che colorando immediatamente la carta conviene tenere come dissi la tinta un poco più smorta del naturale. Lascio in seguito il fiore sotto il torchio per alcuni istanti, dipoi tagliato avendo la carta tutt' all' intorno, l' applico con una dissoluzione di gomma arabica al luogo che il fiore deve occupare sulla pianta, che di prima è stata incollata sulla carta di grandezza conveniente, coll' aiuto della medesima dissoluzione. Quand' anche si volesse applicare dei fiori, i cui colori fossero permanenti, egli è utile d'incominciare ad incollare separatamente questi fiori sopra una carta e di tagliare il contorno come nel caso precedente, innanzi di rimetterli sulla pianta.

Notizie di libri.

Dissertatio Medica de morbis amatoriis: Medica dissertazione sopra le malattie d' amore; del Sig. Gio. Matteo VETTER M. D.

Questa dissertazione, dedicata ai Senatori di Svezia, è composta di trenta paragrafi. Siccome le malattie d' amore hanno la loro sede nell' anima, il Sig. VETTER espone il sentimento de' migliori Filosofi sopra l' anima, e sopra la sua origine. Parla in seguito delle malattie cagionate dall' amore.

Medicina clinica: Medicina clinica, o manuale di Medicina pratica del Sig. C. G. SELLE

Digitized by Google

Dott. e Prof. di Medicina in Berlino 1787. 2. edizione corretta e dall' autore e considerevolmente accresciuta. Di quest' opera abbiamo anche una traduzione Tedesca e Francese.

Traitè des hernies: Trattato delle ernie del Sig. A. G. RICHTER tradotto dal tedesco dal Sig. G. C, ROUGEMONT 1788. in 4. di p, 310. prezzo 4. lir, 10. sol. di Francia.

Principles of surgery: Principj di Chirurgia per uso degli studenti di quest' arte. Parte 1. del Sig. Gio. PEARSON. Londra 1788.

L' A. dopo di aver dato nella prefazione la definizione della scienza e dell' arte chirurgica tratta in diversi capitoli assai giudiziosamente dell' infiammazione in generale, della risipola e della differenze che vi sono fra queste due malattie, delle infiammazioni particolari tanto di quelle che hanno la loro sede nelle ghiandole che di quelle che intaccano altre parti, per conseguenza si fa quistione dei furuncoli, degli ascessi al seno, di quelli del muscolo psoas dei panaricci ec. Passa di poi l' A. a parlare della gangrena e dello sfacello, del carbone, dei pedignoni, delle scottature, del cancro, dell' ozena, e delle ulceri. Quest' opera è certamente degna d' essere raccomandata ai giovani chirurghi.

Fra n-

Digitized by Google

Francisci TAVERS *M. D. in Goimbric. Universitate mat. Med. et pharm. P. P. O.* ec. *Pharmacologia*, *libellus academicis praelectionibus accommodatus* piccolo ottavo di 233. pag. 1787.

Il Sig. TAVERS tratta in quest' operetta degli stromenti dei pesi e misure in uso nelle speziarie; tratta della raccolta e della conservazione de' semplici; parla delle operazioni meccaniche e chimiche della farmacia; fa conoscere i medicamenti composti, e termina la sua opera con delle ricerche sopra i pesi e sopra le misure usate dai Greci, e dai Romani ai quali finalmente vi aggiunge una spiegazione dei caratteri chimici.

Diatribe antiquario-medica de daemoniacis evangelicorum. Rinteln 1787; in 4. di pag. 90.

Questa bella dissertazione è del Sig. TIMMERMAN Professore di Medicina il quale sembra molto istruito non solo delle opinioni e degli errori dell' antichità sopra i fenomeni della Natura che espone e confuta, ma ancora della sana fisica.

Collectanea ad Botanicam, Chemiam et historiam naturalem spectantia. Raccolta spettante alla Botanica, la Chimica e la storia Naturale del Sig. JACQUIN Prof. di Botanica a Vienna in 4. di p.

Digitized by Google

386. con diverse tavole. Prezzo 48. lir.

Questa raccolta preziosa contiene sei Memorie sopra diversi argomenti interessanti. Sarebbe a desiderarsi ch' essa fosse conosciuta anche in Italia.

Richtige beschreibung des Kunstlichen verfahrens die edelsteine zu bereiten ec. Esatta descrizione del modo di comporre delle pietre preziose artificiali, come sono i topazi, gli ametisti, i giacinti, gli smeraldi, in 8. 1787.

In questo libro si danno le descrizioni de' forni necessarj per queste operazioni, si indicano i processi e le formole per comporre e contraffare le pietre preziose sopramentovate.

TORBERNI BERGMAN Chemiae Prof. Ups. et Eq. Aur. R. Ord. de Vasa ec. *Opuscula physica et Chemica pleraq. seorsim antea edita, nunc collecta et revisa. Editionis curam post auctoris mortem gessit* B. G. HEBENSTREIT *in Ac. Lip. M. D. et P. P. E.* Lipsia vol. IV. V. 1787. con tavole in rame.

Il 4. volume contiene i seguenti opuscoli 1. *de primordiis chemiae* 2. *Histoirae chemiae medium seu obscurum aevum* 3. *de analysi Lithomargae* 4. *de terra asbestina* 5. *Meditat. de systemate fossilium naturali* 6. *de connubio Hydrargiri cum acido salis* 7. *de laterum coctione rite instituenda* 8. *de aquis aci-*

Digitized by Google

acidulatis Medviensibus 9. *de fontibus medicatis Lokanis* 10. *de cobalto Niccolo, Platina et Magnesia, eorumque per praecipitationes investigata indole* 11. *Observat. nonnullae de calculis urinariis.*

Nel 5. sonovi i seguenti 1. *Analysis chemica pigmenti indici* 2. *de terris geoponicis* 3. *de magnesia nitri* 4. *de montibus Vestrogothicis* 5. *classes larvarum* 5. *de galla quadam singulari* 6. *de natura Tenthredinum et erucarum spuriarum* 7. *de pityocampe sive eruca pini* 8. *de apibus et mellificii vicissitudinibus ex alveorum ponderatione aestimandis* 9. *de Cocco aquatico sive hyrudine octoculata* 10. *de Hirudinibus* 11. *Aurorae Boreales annis* 1759, 60, 61 *et* 62 *observatae* 12. *De aurorae borealis altitudine* 13. *de arcus coelestis explicationibus* 14. *Historia doctrinae de crepusculis* 15. *de Fulguratione observationes* 16. *Experimenta electrica transitum commotionis per aquam illustrantia* 17. *De electricitate crystalli islandicae* 18. *Experimenta electrica cum tabulis vitreis sibi mutuo affrictis instituta* 19. *Exp. electrica cum taeniis sericis instituta* 20. *de vi electrica turmalini.*

Essai sur la theorie et la pratique des maladies vénériennes. Saggio intorno la teoria e pratica delle malattie veneree del Sig. G. NISBET tradotto dall' Inglese dal Sig. PETIT-RADEL 1788. in 8. p. 359.

Prac-

Digitized by Google

Practical Observations on the natural history and cure of the venereal diseases. Pratiche osservazioni sopra la Storia Naturale ed il metodo curativo delle malattie veneree tom. I. e II. del Sig. G. HOWARD in 8. Londra 1788.

Principj fondamentali del Calcolo differenziale e integrale appoggiati alla dottrina de' Limiti. Pavia Nella Stamp. del R. I. Monast. di S. Salvatore 1788. in 8. pag. 195.

L'editore dell' Opera che annunciamo è il P. LOTTERI Monaco Girolamino allievo del celebratissimo FONTANA, ed uno de' Pubb. Ripetitori per la facoltà di Matematica nella R. I. Università di Pavia. Quest' opera importantissima per tutti i Giovani che pensano di avanzarsi nelle matematiche, ed ai quali la raccomandiamo, ha pure il pregio di essere arricchita di quattro interessanti appendici dell' Illustre Maestro del nostro Editore il sullodato P. D. Gregorio FONTANA. La 1. somministra una completa dimostrazione del famoso teorema di TAYLOR esteso al numero di quante variabili si voglia. La 2. ci presenta un' elegante e rigorosa dimostrazione di un teorema di EULERO riguardante l'integrazione della formola differenziale $\frac{dz}{\log. z}$. Ci offre la 3. un metodo gene-

Digitized by Google

nerale per integrare un' equazione differenziale della forma $Ydx^2 = mdy^2 + nyddy$. La 4. finalmente è una correzione di una delicata svista del BÈZOUT, che perciò è tanto più importante, quanto meno sono avvertiti gli errori degli uomini grandi.

In breve esciranno alla luce dai Torchj di di Napoli le seguenti opere interessanti del celebre D. Domenico CIRILLO 1. *Fasciculus* 1. *Plantarum rariorum Regni Neapoletani* con molte tavole in rame. 2. *Entomologiae Neapoletanae Specimen primum* in foglio con quattro grandi tavole colorate e disegnate con grandissima diligenza. La spiegazione istessa delle tavole sarà incisa in rame.

ERRORI

p. 2. lin. 19. flogisticata *aggiungi* e 7. di aria deflogisticata p. 3. lin. 3. deflogisticata *leva il* de p. 28. lin. 9. l'acido 98, *leggi* l'acido di 98. p. 49. lin. 25. deflogisticata, *leva il* ta p. 52. lin. 3. PUJOT *leggi* PAJOT DE CHARMES p. 72. lin. 17. di PLINIO *leva il* di

IN.

Digitized by Google

INDICE

DEGLI ARTICOLI

contenuti in questo tomo

Continuazione del Saggio sopra il flogisto e le parti costitutive degli acidi del Sig. R. KIRWAN *Membro di div. Accad.* Pag. 1.

Estratto d' una lettera del Sig. DE LA METHERIE *Membro di div. Accad. al* Sig. L. BRUGNATELLI *sopra alcune particolari cristallizzazioni.* 51

Nuovo metodo di preparare i fiori di sale ammoniaco marziali del Sig. SCHILLER. 53

Processo per rendere fulminante la calce d' argento del Sig. BERTHOLLET. 55

Osservazioni sopra l' irritabilità de' vegetabili del Sig. SMITH M. D. ec. 59

Ristretto di un Ragionamento sopra la Gemma Ossidiana del Sig. Adamo FABBRONI *di diverse Accademie.* 69

Continuazione delle lettere sulla Meteorologia elettrica (lettera quarta) del Sig. Don Alessandro VOLTA. 79

Memoria intorno la radice di Calaguala del Sig. D. L. GELMETTI M. D. 135

Novelle letterarie (osservazioni e scoperte). 150

Notizie di libri. 161

Digitized by Google